NOTICE

SUR LES

TITRES ET TRAVAUX

DE

BROCQ-ROUSSEU DENIS

VÉTÉRINAIRE GÉNÉRAL

ANCIEN DIRECTEUR DU LABORATOIRE MILITAIRE DE RECHERCHES VÉTÉRINAIRES

PARIS

IMPRIMERIE DE COSTER, 11, RUE DE TANGER

—

1931

TITRES UNIVERSITAIRES

Vétérinaire diplômé, Alfort, 1891.

Docteur ès sciences naturelles. Sorbonne, 11 mars 1907.

Chef de laboratoire adjoint à la Faculté des Sciences de Nancy (Laboratoire de Botanique agricole), de 1907 à 1913.

Docteur Vétérinaire. Faculté de Médecine de Paris, 4 juin 1927.

DISTINCTIONS

Commandeur de la Légion d'honneur.

Officier de l'Instruction publique.

Commandeur du Mérite agricole.

Officier du Nichan Iftikar.

Médaille d'or des Assurances sociales.

SOCIÉTÉS SAVANTES

Membre de la Société de Biologie.

Membre de l'Académie Vétérinaire.

Membre de la Société de Pathologie comparée (Ancien Président, 1923).

Membre de la Société de Médecine de Paris.

Membre de la Société de Chimie biologique.

Membre de la Société d'Hygiène alimentaire.

Membre de la Société Mycologique de France.

RÉCOMPENSES

1904. — *Médaille d'or de la Société centrale de Médecine Vétérinaire.*

1907. — *Lauréat de l'Institut. Prix Montyon. Physiologie expérimentale.*

1908. — *Médaille d'or de l'Académie d'Agriculture de France.*

1910. — *Médaille d'argent. Exposition de Nancy.*

1910. — *Prix Paugoué (Mention honorable), Société centrale de Médecine Vétérinaire.*

1911. — *Médaille d'argent. Société de Pathologie comparée.*

1912. — *Prix Paugoué. Lauréat. Société centrale de Médecine Vétérinaire.*

1913. — *Médaille d'or. Prix Heuzé. Académie d'Agriculture de France.*

1923. — *Lettre de félicitations du Ministre de la Guerre (20 juin). Travaux sur la gourme du cheval.*

1924. — *Lettre de félicitations du Ministre de la Guerre, avec citation au Bulletin officiel. Travaux relatifs à la formation des anticorps antimalléiniques, chez le cheval, le mulet et le lapin.*

1925. — *Citation au Bulletin officiel. Travaux sur la gourme du cheval.*

1928. — *Prix de Thèse. Médaille d'argent.*

MISSIONS SPÉCIALES

1904 (25 juin). — *Chargé par la Commission d'étude des procédés frigorifiques d'étudier les altérations des viandes placées dans les chambres des frigorifiques.*

1907 (25 octobre). — *Chargé par le Ministre de la Guerre d'études à faire en vue de la recherche d'un sérum antigourmeux.*

1917 (29 décembre). — *Désigné par le Ministre de la Guerre pour prendre part à une conférence anglo-française, au Quartier général vétérinaire anglais, à Abbeville.*

1918 (avril). — *Désigné comme chef de la Mission vétérinaire française auprès de l'Armée américaine.*

1919 (juillet). — *Chargé d'organiser et de diriger le Laboratoire de recherches vétérinaires de l'Armée.*

OUVRAGES PUBLIÉS

1. **Recherches sur les altérations des grains des céréales et des fourrages.** Thèse de Doctorat ès sciences, 11 mars 1907. — Prix Montyon, *Académie des Sciences*. — Médaille d'or, *Académie d'Agriculture*.
2. **Les ennemis de l'Avoine.** (En collaboration avec M. E. Gain, Professeur à la Faculté des sciences de Nancy.) 1910. — Prix Paugoué; mention honorable, *Société centrale de Médecine Vétérinaire*.
3. **Traité des foins.** (En collaboration avec M. Ed. Gain.) 1912. — Médaille d'or, Prix Heuzé, *Académie d'Agriculture*. — Prix Paugoué, *Société centrale de Médecine Vétérinaire*. — Lettre de félicitations du Ministre de la Guerre.
4. **Le streptocoque gourmeux.** (En collaboration avec MM. Forgeot et Urbain.) 1925.
5. **Le problème des saignées successives chez le cheval.** Thèse de Doctorat vétérinaire, 4 juin 1927. — Prix de thèse; Médaille d'argent.

TRAVAUX SCIENTIFIQUES

CLASSÉS PAR ORDRE CHRONOLOGIQUE

1900

Chute du sabot après névrotomie haute et double. *Bulletin de la Société centrale de Médecine Vétérinaire*, 30 juillet, t. 53, p. 439.

1902

Résistance du cheval aux traumatismes violents. *Recueil de Médecine Vétérinaire*, 30 août, t. 28, p. 485.

1904

Etude sur la résistance de l'estomac du cheval aux pressions intérieures. (En collaboration avec M. DASSONVILLE.) *Bulletin de la Société centrale de Médecine Vétérinaire*, 30 avril, t. 57, p. 272.

De la cause de l'altération des avoines moisies. *Bulletin de la Société centrale de Médecine Vétérinaire*, t. 57, 30 juin, p. 355.

Sur un Streptothrix cause de l'altération des avoines moisies. *Revue générale de Botanique*, 15 juin, t. 16, p. 219.

1905

Etude sur une paille moisie. *Bulletin de la Société centrale de Médecine Vétérinaire*, 30 avril, t. 58, p. 233.

Des causes qui provoquent l'odeur de moisi des grains et fourrages (paille et maïs). *Revue générale de Botanique*, t. 17, p. 417.

1906

Sur les spores d'un Streptothrix. (En collaboration avec M. PIETTRE.) *Comptes rendus de l'Académie des Sciences*, 28 mai, t. 142, p. 1221.

Un procédé de traitement des grains avariés. (En collaboration avec M. DASSONVILLE.) *Revue générale de Botanique*, t. 18, p. 164.

1907

Recherches sur les altérations des grains et des fourrages. Thèse de Doctorat ès sciences naturelles, 11 mars.

Recherches sur les altérations des grains. *Revue de Pathologie comparée*, 6ᵉ année, 12 mars, p. 6.

Sur l'existence d'une peroxydiastase dans les graines sèches. (En collaboration avec M. Ed. GAIN.) *Comptes rendus de l'Académie des sciences*, t. 145, 16 décembre, p. 1297.

1908

Sur la durée des peroxydiastases des graines. (En collaboration avec M. Ed. GAIN.) *Comptes rendus de l'Académie des sciences*, t. 146, 9 mars, p. 545.

Etude sur l'*Aspergillus flavus*. *Revue générale de Botanique*, t. 20, 25 mars, p. 102.

1909

Sur la présence de l'amylase dans les vieilles graines. (En collaboration avec M. Ed. GAIN.) *Comptes rendus de l'Académie des Sciences*, t. 148, 8 février, p. 359.

Oxydases et peroxydiastases des graines. (En collaboration avec M. Ed. GAIN.) *Revue générale de Botanique*, février, t. 21, p. 56.

1910

Les ennemis de l'avoine. (En collaboration avec M. Ed. GAIN.) 1 volume.

Etude sur quelques altérations des pruneaux. (En collaboration avec M. STOIKOWITCH.) *Revue générale de Botanique*, t. 22, p. 70.

Sur les excrétions des racines. (En collaboration avec M. Ed. GAIN.) *Comptes rendus de l'Académie des Sciences*, t. 150, 13 juin, p. 1610.

1911

La lutte contre la piroplasmose. *Recueil de Médecine Vétérinaire*, 15 mars, n° 5, p. 149.

De la mélanogénèse. *Revue de Pathologie comparée*, avril, p. 129.

Sur l'appréciation de la qualité du gluten. (En collaboration avec M. APSIT.) *Annales de la science agronomique française et étrangère*, t. 2, août, 3ᵉ série, 6ᵉ année, p. 81.

1912

Sur les tumeurs pseudo-cancéreuses de la betterave. *Bulletin de la Société de Pathologie comparée*, janvier, n° 78, p. 27.

Traité des foins. (En collaboration avec M. Ed. Gain.) 1 volume.

1913

Sur la résistance de l'*Acremonium Potronii* à l'iodure de potassium. (En collaboration avec M. Ed. Gain.) *Comptes rendus de la Société de Biologie de Nancy*, t. 74, p. 46.

Etude sur deux espèces du genre *Fusarium*. (En collaboration avec M. Ed. Gain.) *Revue générale de Botanique*, t. 25, p. 177.

1914

Etude de l'*Acremonium Potronii*. *Revue générale de Botanique*, t. 26, mai, p. 150.

1917

Synchisis étincelant chez le cheval. *Revue de Pathologie comparée*, 17e année, n° 136, octobre, p. 294.

1919

Destruction des Punaises par la chloropicrine. (En collaboration avec MM. G. Bertrand et Dassonville.) *Comptes rendus de l'Académie des Sciences*, 1er septembre, t. 169, p. 441.

Destruction du Charançon par la chloropicrine. (En collaboration avec MM. G. Bertrand et Dassonville.) *Comptes rendus de l'Académie des Sciences*, 3 novembre, t. 169, p. 880.

Influence de la température et d'autres agents physiques sur le pouvoir insecticide de la chloropicrine. (En collaboration avec MM. G. Bertrand et Dassonville.) *Comptes rendus de l'Académie des Sciences*, 1er décembre, t. 169, p. 1059.

Action comparée de la chloropicrine sur le Charançon et sur le Tribolium. (En collaboration avec MM. G. Bertrand et Dassonville.) *Comptes rendus de l'Académie des Sciences*, 29 décembre, t. 169, p. 1428.

1920

Sur la dératisation par la chloropicrine. (En collaboration avec M. G. Bertrand.) *Comptes rendus de l'Académie des Sciences*, 9 février, t. 170, p. 345.

Les protéines végétales. *Recueil de Médecine Vétérinoire*, t. 46, 15 juin, p. 310; 15 juillet et 15 août, p. 357.

Les algues marines comme aliment de travail pour le cheval. (En collaboration avec M. Lapicque.) *Comptes rendus de l'Académie des Sciences*, 28 juin, t. 170, p. 1601.

Utilisation des algues marines pour la nourriture des chevaux. *Bulletin de la Société centrale de Médecine Vétérinaire*, t. 73, 30 septembre, p. 329.

Diagnostic de certaines formes de lymphangite épizootique. (En collaboration avec M. Forgeot.) *Recueil de Médecine Vétérinaire*, t. 46, 15 novembre, n° 21, p. 589.

1921

Les protéides de l'avoine. *Bulletin de lo Société centrale de Médecine Vétérinoire*, t. 74, 30 janvier, p. 44.

Doses toxiques du thymol pour le cheval, et sa solubilité. *Comptes rendus de la Société de Biologie*, t. 84, 5 février, n° 5, p. 257.

Injections au cheval, de streptocoques équins, traités par l'alcool-éther. *Comptes rendus de la Société de Biologie*, t. 84, 5 mars, n° 9, p. 445.

Recherches sur la solubilité du thymol, et sa dose toxique pour le cheval. *Bulletin de lo Société centrale de Médecine Vétérinaire*, t. 74, 28 février, p. 89.

Sur l'avénine de Sanson. (En collaboration avec M. P. Thomas.) *Bulletin de la Société centrole de Médecine Vétérinoire*, t. 75, 21 avril, p. 212.

Sur la forme conidienne du champignon agent de la lymphangite épizootique. (En collaboration avec M. L. Matruchot.) *Comptes rendus de la Société de Biologie*, t. 84, 30 avril, p. 783.

Action du thymol sur les vers intestinaux du cheval. (En collaboration avec M. Cauchemez.) *Bulletin de lo Société centrale de Médecine Vétérinaire*, t. 75, 30 juin, p. 281.

Les streptocoques des animaux. (En collaboration avec MM. Forgeot et Urbain.) *Revue de Pathologie comparée*, 20 mai, p. 175.

Sur un paracolibacille du cheval. (En collaboration avec M. Forgeot.) *Revue générale de Médecine Vétérinaire*, t. 30, 15 juin, p. 316.

La lutte contre le streptocoque gourmeux. (En collaboration avec MM. Forgeot et Urbain.) *Revue de Pathologie comparée*, 20 juin, p. 216.

Moyen d'utiliser les haricots bruchés. *Bulletin de lo Société scientifique d'hygiène alimentaire*, t. 9, n° 5, p. 333.

Les recherches mycologiques en médecine vétérinaire. *Bulletin de la Société mycologique de France*, t. 37, 2° fascicule, p. 99.

La ricine. *Recueil de Médecine Vétérinaire*, t. 47, 15 août, p. 455, et 15 septembre, p. 502.

Sensibilisatrice due au *Streptococcus equi*. (En collaboration avec MM. Forgeot et Urbain.) *Comptes rendus de la Société de Biologie*, t. 85, 15 octobre, p. 629.

Sur la formation des anticorps à la suite des injections de malléine. (En collaboration avec MM. Forgeot et Urbain.) *Annales de l'Institut Pasteur*, t. 35, décembre, p. 879.

Les intoxications par le pain moisi. (En collaboration avec MM. Forgeot et Urbain.) *Recueil de Médecine Vétérinaire*, t. 47, 15 décembre, p. 694.

1922

Sur la lymphangite épizootique. *Bulletin de la Société centrale de Médecine Vétérinaire*, t. 75, 28 février, p. 84.

L'abrine. *Recueil de Médecine Vétérinaire*, t. 48, 15 mars, p. 140.

Chronique scientifique I. *Revue Vétérinaire Militaire*, mars, 1er fascicule, p. 88.

La réaction de déviation du complément, au moyen de l'antigène de Besredka, appliquée au diagnostic de la tuberculose bovine. (En collaboration avec MM. Cauchemez et Urbain). *Comptes rendus de la Société de Biologie*, t. 87, 15 juillet, p. 502.

Chronique scientifique II. *Revue Vétérinaire Militaire*, juin, 2e fascicule, p. 230.

La robine. *Recueil de Médecine Vétérinaire*, t. 48, 15 août, p. 441.

Etudes sur le streptocoque gourmeux, 1er mémoire. (En collaboration avec MM. Forgeot et Urbain.) *Annales de l'Institut Pasteur*, t. 36, septembre, p. 646.

De l'emploi des algues marines comme aliment du cheval de troupe. *Revue de Cavalerie*, octobre, p. 630.

La crotine. *Recueil de Médecine Vétérinaire*, t. 48, 15 octobre, p. 570.

Chronique scientifique III. *Revue Vétérinaire Militaire*, septembre, p. 317.

Détermination du taux de substitution de deux aliments mélassés, tourbe et palmiste. *Revue Vétérinaire Militaire*, 3e et 4e fascicules, p. 327.

La curcine, la crépitine. *Recueil de Médecine Vétérinaire*, t. 48, 15 décembre, p. 697 et 704.

1923

La réaction de déviation du complément, appliquée en diagnostic de la distomatose ovine. (En collaboration avec MM. Cauchemez et Urbain.) *Bulletin de la Société centrale de Médecine Vétérinaire*, t. 76, 30 janv., p. 54.

Paraplégie expérimentale chez le cobaye, due au streptocoque gourmeux. (En collaboration avec MM. Forgeot et Urbain.) *Bulletin de la Société centrale de Médecine Vétérinaire*, t. 76, 28 février, p. 78.

Etudes sur le streptocoque gourmeux, 2e mémoire. (En collaboration avec MM. Forgeot et Urbain.) *Annales de l'Institut Pasteur*, t. 37, mars, p. 322.

Chronique scientifique IV. *Revue Vétérinaire Militaire*, mars, p. 42.

Détermination du taux de substitution de deux aliments mélassés, paille et son. *Revue Vétérinaire Militaire*, 31 mars, 1er fascicule, p. 63.

Cutivaccination et cutiimmunité anticharbonneuse chez le cheval. (En collaboration avec M. Urbain.) *Comptes rendus de la Société de Biologie*, t. 89, 2 juin, p. 20.

Le réflexe linguo-maxillaire chez le cheval. (En collaboration avec MM. Cardot et Laugier.) *Comptes rendus de la Société de Biologie*, t. 89, 2 juin, p. 32.

Vaccination contre le streptocoque, par la voie cutanée. (En collaboration avec MM. Forgeot et Urbain.) *Comptes rendus de la Société de Biologie*, t. 89, 23 juin, p. 219.

Vaccination contre le charbon, par la voie cutanée, chez le cheval. (En collaboration avec M. Urbain.) *Comptes rendus de la Société de Biologie*, t. 89, 21 juillet, p. 487.

Rapport d'ensemble sur les travaux du Laboratoire de recherches vétérinaires de l'Armée, depuis sa fondation. *Revue Vétérinaire Militaire*, 30 juin, p. 137.

Les toxines des pollens. *Recueil de Médecine Vétérinaire*, t. 49, 15 août, p. 460.

Les toxines des champignons supérieurs. La phalline. *Recueil de Médecine Vétérinaire*, t. 49, 15 septembre, p. 513.

La réaction de déviation du complément, appliquée au diagnostic de la tuberculose bovine. (En collaboration avec MM. Cauchemez et Urbain.) *Annales de l'Institut Pasteur*, t. 37, p. 873.

Rapidité de la vaccination du cheval, contre le charbon, par la voie cutanée. (En collaboration avec M. Urbain.) *Comptes rendus de la Société de Biologie*, t. 89, 20 octobre, p. 782.

Chronique scientifique V. *Revue Vétérinaire Militaire*, septembre, 3e fascicule, p. 267.

Sérothérapie contre la gourme du cheval. (En collaboration avec MM. Forgeot et Urbain.) *Comptes rendus de l'Académie des Sciences*, t. 177, n° 18, 29 octobre, p. 843.

Les toxines des champignons inférieurs. *Recueil de Médecine Vétérinaire*, t. 49, 15 octobre, p. 580; 15 novembre, p. 651; 15 décembre, p. 698.

Apparition d'anticorps chez le lapin soumis à l'ingestion de malléine. (En collaboration avec MM. Forgeot et Urbain.) *Comptes rendus de la Société de Biologie*, t. 89, 1er décembre, p. 1104.

Etudes sur le streptocoque gourmeux, 3e mémoire. (En collaboration avec MM. Forgeot et Urbain.) *Annales de l'Institut Pasteur*, décembre, t. 37, p. 1034.

Chronique scientifique VI. *Revue Vétérinaire Militaire*, décembre, 4e fascicule, p. 453.

Cutivaccination et cutiimmunité anticharbonneuse, chez le cheval. (En collaboration avec M. Urbain.) *Bulletin de la Société centrale de Médecine Vétérinaire*, t. 76, décembre, p. 482.

1924

De la réceptivité pulmonaire à l'infection charbonneuse, chez le lapin et le cobaye. (En collaboration avec M. Urbain.) *Comptes rendus de la Société de Biologie*, t. 90, janvier, p. 4.

Rapport sur les travaux du Laboratoire pendant l'année 1923. *Revue Vétérinaire Militaire*, 31 mars, p. 39.

Sur la cutiimmunité due à la cutivaccination anticharbonneuse, chez le cobaye. (En collaboration avec M. Urbain.) *Comptes rendus de la Société de Biologie*, t. 90, 17 mai, p. 1037.

Sur la formation des anticorps à la suite des injections de malléine chez le mulet. (En collaboration avec MM. Forgeot et Urbain.) *Annales de l'Institut Pasteur*, t. 38, mai, p. 420.

Etude de deux épidémies à paratyphiques et à paracolibacille, chez le cheval. (En collaboration avec MM. Forgeot et Urbain.) *Revue générale de Médecine Vétérinaire*, t. 33, 15 mai, p. 229.

Chronique scientifique VII. *Revue Vétérinaire Militaire*, 30 juin, p. 236; 30 septembre, p. 339.

Vaccination du cobaye contre le streptocoque gourmeux, au moyen de microbes tués par l'alcool-éther. (En collaboration avec MM. Forgeot et Urbain.) *Comptes rendus de la Société de Biologie*, t. 91, 12 juillet, p. 435.

Etudes sur le streptocoque gourmeux, 4e mémoire. (En collaboration avec MM. Forgeot et Urbain.) *Annales de l'Institut Pasteur*, t. 38, juillet, p. 598.

Vaccination contre la typhose aviaire par la voie digestive. (En collaboration avec MM. Truche et Urbain.) *Comptes rendus de la Société de Biologie*, t. 91, n° 34, 5 décembre, p. 1185.

Existe-t-il des diastases oxydantes dans le sérum? (En collaboration avec M. G. Roussel.) *Comptes rendus de la Société de Biologie*, t. 91, n° 36, 19 décembre, p. 1300.

Recherches sur la paraplégie infectieuse du cheval. (En collaboration avec MM. Forgeot et Urbain.) *Revue Vétérinaire Militaire*, 4e fascicule, 31 décembre, p. 405.

Détermination du taux de substitution des marcs de pommes secs et mélassés. *Revue Vétérinaire Militaire*, 31 décembre, 4e fascicule, p. 454.

1925

Etudes sur le streptocoque gourmeux, 5e mémoire. (En collaboration avec MM. Forgeot et Urbain.) *Annales de l'Institut Pasteur*, t. 39, n° 1, janvier, p. 45.

La conglutination globulaire appliquée au diagnostic de certaines maladies microbiennes. Comparaison avec la réaction de déviation du complément. (En collaboration avec MM. Urbain et Cauchemez.) *Comptes rendus de la Société de Biologie*, t. 92, 13 février, n° 5, p. 326.

La réaction de fixation du complément appliquée au diagnostic de la tuberculose du chien. (En collaboration avec MM. Urbain et Cauchemez.) *Comptes rendus de la Société de Biologie*, t. 92, 27 février, n° 7, p. 471.

Accidents mortels sur des chevaux, dus à la graine de *Cassia occidentalis*. (En collaboration avec M. P. Bruère.) *Comptes rendus de la Société de Biologie*, t. 92, n° 8, 7 mars, p. 555.

Action in vivo de la strychnine et du chloroforme sur les résultats de la fixation du complément, appliquée au diagnostic de la tuberculose canine. (En collaboration avec MM. Cauchemez et Urbain.) *Comptes rendus de la Société de Biologie*, t. 92, n° 9, 13 mars, p. 672.

La conglutination globulaire. (En collaboration avec MM. Urbain et Cauchemez.) *Bulletin de la Société centrale de Médecine Vétérinaire*, t. 78, 28 février, p. 91.

Utilisation des Laminaires pauvres en sucres pour la nourriture des chevaux. *Bulletin de la Société centrale de Médecine Vétérinaire*, t. 78, 30 mars, p. 146.

Rapport sur les travaux du Laboratoire en 1924. *Revue Vétérinaire Militaire*, 1er fascicule, p. 45.

Valeur du précipito diagnostic de la tuberculose canine. (En collaboration avec M. Urbain.) *Comptes rendus de la Société de Biologie*, t. 93, n° 20, 12 juin, p. 7.

Cutivaccination et cutiimmunité anticharbonneuses chez le cobaye. (En collaborafion avec M. URBAIN.) *Comptes rendus de la Société de Biologie*, t. 93, 20 juillet, n° 24, p. 333.

Le streptocoque gourmeux. (En collaboration avec MM. FORGEOT et URBAIN.) 1 volume. Editions de la *Société de Pathologie comparée*.

La vaccination contre la toxine du bacille de Preisz-Nocard. (En collaboration avec M. URBAIN.) *Comptes rendus de la Société de Biologie*, t. 93, n° 26, 24 juillet, p. 486.

Utilisation des caroubes dans l'alimentation des chevaux transportés en mer. *Revue Vétérinaire Militaire*, 30 septembre, 3° fascicule, p. 209.

Vaccination locale contre le streptocoque gourmeux. (En collaboration avec MM. URBAIN et BAROTTE.) *Comptes rendus de la Société de Biologie*, t. 93, n° 36, 11 décembre, p. 1403.

Etude sur la ration d'embarquement des chevaux. *Revue Vétérinaire Militaire*, 31 décembre, 4° fascicule, p. 307.

1926

Sur un paratyphique du cheval. (En collaboration avec MM. URBAIN et BAROTTE.) *Revue générale de Médecine Vétérinaire*, t. 35, 15 février, p. 78.

Etude expérimentale des teignes du cheval. *Bulletin de l'Académie de Médecine*, t. 95, 9 mars, n° 10.

Sur l'emploi des varechs dans l'alimentation du cheval. *Bulletin de la Société centrale de Médecine Vétérinaire*, t. 79, 28 février, p. 101.

Rapport sur les travaux du Laboratoire en 1925. *Revue Vétérinaire Militaire*, 1er fascicule, 31 mars, p. 1.

Etude sur les teignes du cheval. (En collaboration avec MM. URBAIN et BAROTTE.) *Bulletin de la Société centrale de Médecine Vétérinaire*, t. 79, 30 avril, p. 171.

Variations de la teneur en matières protéiques et en électrolytes du sérum de cheval, au cours de saignées successives. *Comptes rendus de la Société de Biologie*, t. 95, n° 20, 11 juin, p. 6.

Du rendement en sérum à la suite de saignées successives. *Comptes rendus de la Société de Biologie*, t. 95, n° 21, 18 juin, p. 68.

Anticorps dans les teignes expérimentales. (En collaboration avec MM. URBAIN et BAROTTE.) *Comptes rendus de la Société de Biologie*, t. 95, n° 25, 16 juillet, p. 464.

Nouvelle technique de préparation d'un sérum anticharbonneux. Peut-on titrer ce sérum? (En collaboration avec MM. STAUB et URBAIN.) *Annales de l'Institut Pasteur*, t. 40, n° 7, juillet, p. 595.

L'asthme existe-t-il chez les animaux? *Journal de Médecine et de Chirurgie pratiques*, t. 97, 10 août, p. 544.

Sur l'emploi dans l'alimentation du cheval, de broussailles broyées et mélassées de Chêne-Kermès et d'Ajonc. *Revue Vétérinaire Militaire*, 30 septembre, 3e fascicule, p. 278.

Sur la composition du sérum de cheval et les modifications que lui apporte la saignée. (En collaboration avec M. BLANCHETIÈRE.) *Comptes rendus de la Société de Biologie*, t. 95, 21 septembre, *n°* 27, p. 616.

Sur l'électivité cutanée des teignes animales, quelle que soit leur voie d'introduction dana l'organisme. (En collaboration avec MM. URBAIN et BAROTTE.) *Comptes rendus de la Société de Biologie*, t. 95, 22 octobre, *n°* 29, p. 966.

Etude sur les teignea du cheval. (En collaboration avec MM. URBAIN et BAROTTE.) *Revue Vétérinaire Militaire*, 31 décembre, 4e fascicule, p. 355.

1927

Etude d'un champignon pathogène du genre *Monilia*. (En collaboration avec MM. GUILLIERMOND et L. DES CILLEULS.) *Annales de Parasitologie*, t. 5, n° 1, p. 48.

Le pH du sérum de cheval, au cours de saignées successives. (En collaboration avec M. GALLOT.) *Comptes rendus de la Société de Biologie*, t. 96, n° 1, 14 janvier, p. 34.

Rapport sur les travaux du Laboratoire pendant l'année 1926. *Revue Vétérinaire Militaire*, 31 mars, 1er fascicule, p. 1.

Etudes des teignes du cheval et de l'immunité dans les teignes expérimentales. (En collaboration avec MM. URBAIN et BAROTTE.) *Annales de l'Institut Pasteur*, t. 41, mai, *n°* 5, pp. 513-553.

Sur l'avoine aplatie. *Bulletin de la Société centrale de Médecine Vétérinaire*, t. 80, 30 mai, p. 158.

Le problème des saignées successives chez le cheval. Thèse pour le Doctorat vétérinaire, 4 juin.

Sur le taux de substitution des grignons d'olives. *Revue Vétérinaire Militaire*, 2e fascicule, 30 juin, p. 125.

1928

Sur le rendement du sang en sérum. (En collaboration avec M. C. ROUSSEL.) *Le Sang*, mars, n° 1, t. 2, p. 29-34.

Iufluence de la température sur le rendement du sang en sérum, et sur l'état physique du sérum obtenu. (En collaboration avec M. G. ROUSSEL.) *Le Sang*, t. 2, *n°* 3, p. 253-256.

Culture de *Trichophyton gypseum* en dehors de l'organisme et des milieux usuels. (En collaboration avec MM. Urbain et Barotte.) *Comptes rendus de la Société de Biologie*, t. 99, 30 juin, n° 23, p. 367.

Culture de *Trichophyton gypseum* en dehors de l'organisme. Vitalité, virulence, remarques épidémiologiques. (En collaboration avec MM. Urbain et Barotte.) *Annales de l'Institut Pasteur*, août, n° 8, t. 42, pp. 895-906.

Dosage de l'urée dans les prises différentes d'une même saignée. (En collaboration avec MM. G. Roussel et Gallot.) *Comptes rendus de la Société de Biologie*, t. 99, 26 octobre, n° 29, p. 1203.

Sur les sérums lactescents. (En collaboration avec MM. G. Roussel et E. Béraut.) *Comptes rendus de la Société de Biologie*, t. 99, 10 novembre, n° 32, p. 1463.

Sur les sérums lactescents. (En collaboration avec MM. G. Roussel et E. Béraut.) *Comptes rendus de la Société de Biologie*, t. 99, 14 décembre, n° 36, p. 1771.

Sucre virtuel du sang. (En collaboration avec Mme Gruzewska et M. G. Roussel.) *Comptes rendus de l'Association des physiologistes*, Bruxelles, 16-18 juillet, p. 94.

1929

Etude sur les contaminations microbiennes des sérums. (En collaboration avec M. G. Roussel.) *Revue d'Hygiène*, t. 51, n° 1, janvier, pp. 33-41.

La soif après la saignée. (En collaboration avec M. G. Roussel.) *Le Sang*, 3e année, n° 1, pp. 44-50.

L'action de la potasse sur le rendement, en sucre virtuel, du sérum de cheval. (En collaboration avec Mme Gruzewska et M. G. Roussel.) *Comptes rendus de la Société de Biologie*, t. 100, 1er mars, n° 8, p. 555.

Sur le sucre virtuel du sérum de cheval. Effet de la dialyse du sérum, et distribution des glucides dans les albumines du sérum. (En collaboration avec Mme Gruzewska et M. G. Roussel.) *Comptes rendus de la Société de Biologie*, t. 100, n° 9, 8 mars, p. 617.

Sur l'urée du sang du cheval. (En collaboration avec MM. Gallot et G. Roussel.) *Le Sang*, 3e année, mars 1929, n° 2, p. 175.

Les peptones donnent-elles, par hydrolyse acide directe, dea substances réductrices? (En collaboration avec Mme Gruzewska et M. G. Roussel.) *Comptes rendus de la Société de Biologie*, t. 100, 8 avril, n° 11, p. 791.

Le rapport des albuminoides du sérum aux sucres d'hydrolyse, et ses variations au cours des saignées successives. (En collaboration avec Mme Gruzewska et M. G Roussel.) *Comptes rendus de la Société de Biologie*, t. 101, 21 juin, n° 21, p. 537.

La réserve alcaline du cheval. (En collaboration avec MM. G. ROUSSEL et GALLOT.) *Comptes rendus de la Société de Biologie*, t. 101, 13 août, n° 25, p. 1020.

Inuence de la compression du caillot sur le rendement du sang en sérum. (En collaboration avec M. G. ROUSSEL.) *Le Sang*, 3e année, 1929, n° 5, p. 563.

Sur l'amylase du sérum de cheval et les variations de son activité en fonction des saignées successives. (En collaboration avec Mme GRUZEWSKA et M. G. ROUSSEL.) *Comptes rendus de l'Académie des Sciences*, t. 189, n° 14, 30 septembre, p. 501.

Influence de la concentration ionique du milieu sur l'activité de l'amylase du sérum de cheval. (En collaboration avec Mme GRUZEWSKA et M. G. ROUSSEL.) *Comptes rendus de l'Académie des Sciences*, t. 189, n° 16, 14 octobre, p. 589.

Le rapport du pouvoir hydrolysant de l'amylase du sérum de cheval aux protéines sériques. (En collaboration avec Mme GRUZEWSKA et M. G. ROUSSEL.) *Comptes rendus de l'Académie des Sciences*, t. 189, n° 26, 23 décembre, p. 1203.

1930

Réserve alcaline du cheval au cours des saignées successives. (En collaboration avec MM. GALLOT et G. ROUSSEL.) *Comptes rendus de la Société de Biologie*, t. 103, n° 4, p. 212.

Floculation du sérum chez les chevaux fiévreux. (En collaboration avec MM. G. ROUSSEL et GALLOT.) *Comptes rendus de la Société de Biologie*, t. 103, n° 10, p. 756.

Sur le temps d'écoulement du sang par les trocarts. (En collaboration avec M. G. ROUSSEL.) *Bulletin de l'Académie Vétérinaire de France*, t. 3, février, p. 100.

Pouvoir bactéricide des sérums normaux. *Revue de Pathologie comparée et d'Hygiène générale*, 30e année, nos 394-395, 5-20 avril, p. 405.

Sur le développement du Cryptocoque de la lymphangite épizootique. *Bulletin de l'Académie Vétérinaire de France*, t. 3, mars, p. 150.

Floculation du sérum chez les chevaux fiévreux. La substance floculante. (En collaboration avec Mme Z. GRUZEWSKA et M. G. ROUSSEL.) *Comptes rendus de la Société de Biologie*, t. 104, n° 19, p. 459.

La composition des sérums de chevaux fiévreux. Taux de la cholestérine et du sucre d'hydrolyse. (En collaboration avec Mme Z. GRUZEWSKA et M. G. ROUSSEL.) *Comptes rendus de la Société de Biologie*, t. 104, n° 23, p. 852.

Sérums lactescents ou opalescents. I. Le phénomène physico-chimique. *Revue de Pathologie comparée,* 30e année, n°s 400-401, 5-20 juillet, p. 751.

Sérums lactescents ou opalescents. II. Les causes du phénomène. *Revue de Pathologie comparée,* 30e année, n°s 402-403, 5-20 août, p. 831.

Le sérum des chevaux fiévreux. *La Médecine,* 11e année, n° 13, septembre, p. 682.

EXPOSÉ ANALYTIQUE

I. — MALADIES CONTAGIEUSES ET BACTÉRIOLOGIE GÉNÉRALE

Travaux sur le streptocoque de la gourme du cheval

1° **Injection au cheval de streptocoque équin, traité par l'alcool-éther.** *Comptes rendus de la Société de Biologie,* 5 mars 1921, n° 9, t. 84, p. 445.

2° **Les streptocoques des animaux.** (En collaboration avec MM. Forgeot et Urbain.) *Revue de Pathologie comparée,* 20 mai 1921, p. 175.

3° **La lutte contre le streptocoque gourmeux.** (En collaboration avec MM. Forgeot et Urbain.) *Revue de Pathologie comparée,* 20 juin 1921, p. 216.

4° **Sensibilisatrice due au *Streptococcus equi.*** (En collaboration avec MM. Forgeot et Urbain.) *Comptes rendus de la Société de Biologie,* 15 octobre 1921, t. 85, p. 629.

5° **Etudes sur le streptocoque gourmeux (1er mémoire).** (En collaboration avec MM. Forgeot et Urbain.) *Annales de l'Institut Pasteur,* septembre 1922, n° 9, t. 36, p. 646.

6° **Paraplégie expérimentale chez le cobaye, due au streptocoque gourmeux.** (En collaboration avec MM. Forgeot et Urbain.) *Bulletin de la Société centrale de Médecine Vétérinaire,* 28 février 1923, t. 76, p. 78.

7° **Etudes sur le streptocoque gourmeux (2e mémoire).** (En collaboration avec MM. Forgeot et Urbain.) *Annales de l'Institut Pasteur,* t. 37, n° 3, mars 1923, p. 322.

8° **Vaccination contre le streptocoque par la voie cutanée.** (En collaboration avec MM. Forgeot et Urbain.) *Comptes rendus de la Société de Biologie,* t. 89, juin 1923, p. 219.

9° **Sérothérapie contre la gourme du cheval.** (En collaboration avec MM. Forgeot et Urbain.) *Comptes rendus de l'Académie des Sciences*, t. 177, 29 octobre 1923, p. 843.

10° **Etudes sur le streptocoque gourmeux (3° mémoire).** (En collaboration avec MM. Forgeot et Urbain.) *Annales de l'Institut Pasteur*, t. 37, décembre 1923, p. 1034.

11° **Vaccination du cobaye contre le streptocoque gourmeux, au moyen de microbes tués par l'alcool-éther.** (En collaboration avec MM. Forgeot et Urbain.) *Comptes rendus de la Société de Biologie*, t. 91, 18 juillet 1924, p. 435.

12° **Etudes sur le streptocoque gourmeux (4° mémoire).** (En collaboration avec MM. Forgeot et Urbain.) *Annales de l'Institut Pasteur*, t. 38, juillet 1924, p. 598.

13° **Etudes sur le streptocoque gourmeux (5° mémoire).** (En collaboration avec MM. Forgeot et Urbain.) *Annales de l'Institut Pasteur*, t. 39, janvier 1925, p. 45.

14° **Le streptocoque gourmeux**, 1 volume. Editions de la *Revue de Pathologie comparée*. (En collaboration avec MM. Forgeot et Urbain.) 1925.

15° **Vaccination locale contre le streptocoque gourmeux.** (En collaboration avec MM. Urbain et Barotte.) *Comptes rendus de la Société de Biologie*, t. 93, 11 décembre 1925, n° 36, p. 1403.

La gourme est une maladie du cheval qui atteint surtout les jeunes animaux et qui cause tous les ans, des pertes considérables. Parmi les chevaux qui en réchappent, un certain nombre ne se remettent jamais de cette affection, et deviennent des non-valeurs économiques.

Dans toutes les complications de la gourme, on retrouve toujours le même streptocoque. On peut, en inoculant des cultures de ce microbe, reproduire tous les symptômes de la maladie : il est donc légitime d'admettre que ce streptocoque est l'agent de cette maladie.

Il y avait un intérêt évident à ce que ce microbe fût étudié aussi complètement que possible, et à chercher des moyens de lutte efficaces contre lui. Les différents auteurs qui s'en sont occupés n'étaient pas d'accord sur le point de savoir s'il est, ou non, une espèce particulière. Nous avons pu démontrer par la fixation du complément, et par la recherche de l'hémolysine, qu'il est bien une espèce différente de tous les autres streptocoques connus. Nous avons aussi montré que par passages chez les animaux, il perd certains caractères, et qu'il devient une espèce de passage adaptée au nouvel animal par lequel se font ces passages. Il peut aussi se transformer, dans le même sens, par passages dans des milieux additionnés de sang de différents animaux.

Nous avons repris l'étude de tous les caractères de ce streptocoque, et nous avons précisé un grand nombre de points de sa biologie, encore discutée. L'aboutissant logique de toutes ces recherches a été la préparation d'un sérum antigourmeux. Nous avons donné une nouvelle méthode de préparation consistant à injecter d'abord des microbes tués par l'alcool-éther, mis en émulsion; puis à faire alterner ces injections veineuses avec des injections de microbes de virulence croissante; en rejetant toutetois les souches devenues hypervirulentes par passages chez les animaux, pour la raison énoncée plus haut. Nous avons ainsi obtenu un sérum protégeant le cobaye contre des souches de streptocoques gourmeux n'ayant jamais été utilisées comme antigéne. Dans la pratique, ce sérum a donné des résultats probants, au dire de tous les vétérinaires militaires qui l'ont employé dans la pratique journalière.

Nos recherches concernant la vaccination se heurtent à des difficultés que connaissent bien tous ceux qui ont essayé de vacciner contre un streptocoque quelconque.

Les premiers résultats obtenus en ce sens nous ont permis de voir qu'il est possible de vacciner le cobaye par la voie sous-cutanée, à condition qu'on prenne des souches n'ayant fait aucun passage par d'autres animaux. On peut, de plus, en se servant de vieilles cultures, mettre en évidence un antivirus qui se manifeste par des propriétés protectrices surtout en injections dans la peau, et en pansements. On peut, avec un pansement de filtrat, vacciner, en dix-huit heures, le cobaye contre plusieurs doses mortelles de streptocoque, injectées sous la peau.

Travaux sur le charbon

1° **Cutivaccination et cutiimmunité anticharbonneusea chez le cheval.** (En collaboration avec M. Urbain.) *Comptes rendus de ta Société de Biologie*, t. 89, 21 juillet, p. 20.

2° **Vaccination contre le charbon par la voie cutanée, chez le cheval.** (En collaboration avec M. Urbain.) *Comptes rendus de la Société de Biotogie*, t. 89, 21 juillet 1923, p. 487.

3° **Rapidité de la vaccination du cheval, contre le charbon, par la voie cutanée.** (En collaboration avec M. Urbain.) *Comptes rendus de la Société de Biotogie*, t. 89, 21 octobre 1923, p. 782.

4° **Cutivaccination et cutiimmunité anticharbonneuae chez le cheval.** (En collaboration avec M. Urbain.) *Bulletin de la Société centrale de Médecine Vétérinaire*, t. 76, 31 décembre 1923, p. 482; *Annales de l'Institut Pasteur*, t. 38, mars 1924, p. 268.

5° **De la réceptivité pulmonaire à l'infection charbonneuse chez le lapin et le cobaye.** (En collaboration avec M. Urbain.) *Comptes rendus de la Société de Biologie*, t. 90, janvier 1924, p. 4.

6° **Sur la cutiimmunité due à la cutivaccination anticharbonneuse ,chez le cobaye.** (En collaboration avec M. Urbain.) *Comptes rendus de la Société de Biologie*, t. 90, 17 mai 1924, p. 1037.

7° **Cutivaccination et cutiimmunité anticharbonneuses chez le cobaye.** (En collaboration avec M. Urbain.) *Comptes rendus de la Société de Biologie*, t. 93, 20 juillet 1925, p. 333.

8° **Nouvelle technique de préparation d'un sérum anticharbonneux.** (En collaboration avec MM. Staub et Urbain.) *Annales de l'Institut Pasteur*, t. 40, juillet 1926, p. 595.

Les travaux de Besredka et de ses collaborateurs ont montré que, chez le lapin et le cobaye, la peau était le seul organe sensible au charbon. En vaccinant la peau, on obtient une solide immunité anticharbonneuse. Nous avons cherché s'il était possible d'immuniser le cheval par cette méthode.

Le cheval étant très sensible à l'infection charbonneuse, nous avons essayé d'abord une immunisation lente, à l'aide du premier et du deuxième vaccin, introduits dans la peau, jusqu'à la dose de 1 c.c. Nous avons, après un mois de vaccination, éprouvé le cheval avec 1 et 2 c.c. de culture virulente dans la peau, puis avec 2 et 5 c.c. de culture sous la peau : l'animal était protégé contre l'infection. Son sérum ne contenait qu'une très petite quantité d'anticorps et ne protégeait pas un cobaye à qui on l'injectait.

Dans une seconde expérience sur un autre cheval, nous avons essayé de l'immuniser en deux temps, comme dans les vaccinations pastoriennes. Le résultat a été obtenu avec une injection dans la peau de 0,25 c.c. de premier vaccin, et, six jours après, une injection de 0,25 c.c. de second vaccin. L'animal éprouvé dix jours après, avec une culture extrêmement virulente, a parfaitement résisté.

Dans une troisième expérience, sur un nouvel animal, nous avons pu réaliser l'immunisation par deux injections à trois jours d'intervalle. Le cheval éprouvé treize jours après n'a présenté aucun trouble.

La démonstration était donc faite que le cheval pouvait être vacciné dans la peau, contre le charbon, et que cette vaccination se faisait rapidement. M. Besredka, dans son livre sur *l'Immunité locale*, résume nos expériences dans les termes suivants :

« Les premiers essais sur le cheval ont été réalisés par Brocq-Rousseu et Urbain. Ces essais furent, au début, très timides, et menés avec infiniment de précautions, en raison de la sensibilité connue du cheval. Le premier cheval reçut dans la peau... (suit la technique); le deuxième a été

également vacciné par la voie cutanée; mais en deux temps. Chez le troisième, ils se proposèrent de réduire à trois jours l'intervalle entre les deux injections vaccinales.

Ces faits ont montré que, même chez un animal de grande taille, la cutiimmunité est réalisable; que celle-ci est solide, et qu'elle peut être assez rapidement obtenue. »

A la suite de ces travaux, le Vétérinaire principal de l'armée du Levant fit appliquer ce mode de vaccination aux chevaux de cette armée. La situation était alors la suivante :

Pendant la période de 1919 à 1923, cette armée perdait environ 88 chevaux par an, du charbon. La vaccination pastorienne, pratiquée en milieu contaminé s'était montrée inefficace. La séro-vaccination faite en 1921-1922-23 dût être également abandonnée. La sérumisation de 1923 ne permit pas non plus d'enrayer l'épidémie.

Après la vaccination intradermique, les pertes furent de 0,45 p. 1.000, au lieu de 8,1.

C'est, conclut le Vétérinaire principal, dans son rapport au Ministre, *un succès sans précédent dans l'histoire de la vaccination anticharbonneuses des Equidés, succès dû à l'innocuité à peu près complète et à l'efficacité de la cutivaccination.*

Continuant nos recherches sur cette immunité par la peau, nous avons vu qu'il était possible d'introduire, dans le poumon du lapin et du cobaye, un nombre élevé de doses mortelles de charbon, à condition de ne pas blesser la peau. Mais les animaux qui ont résisté à ces injections, ne sont pas vaccinés.

Par contre, on peut, sans prendre aucune précaution spéciale, introduire du virus charbonneux dans le poumon, la trachée, si les cobayes ont été vaccinés au préalable dans la peau.

Cette vaccination dans la peau confère donc une immunité solide au cobaye.

Nous avons montré aussi que des animaux vaccinés avec une souche de virus déterminée, résistent à l'inoculation de tout autre virus, que celui-ci soit inoculé dans les poumons, les reins, la paroi de l'intestin, le foie, et même le cerveau.

Nous avons cherché à obtenir un sérum anticharbonneux actif, en combinant les injections virulentes dans la peau avec les injections intra-veineuses d'antigène alcool-éther, et d'antigène virulent. Nous avons obtenu un sérum actif, sans toutefois que son activité soit très supérieure à celle des meilleurs sérums utilisés actuellement. Il possède en abondance les différents anticorps, décelables *in vitro*. Nous avons examiné aussi le pouvoir anti que certains auteurs accordent à quelques sérums normaux. Notre conclusion est que, en ce qui concerne le cobaye, le sérum normal de cheval et celui de bœuf, n'ont aucun pouvoir préventif contre le charbon.

Affections typhoïdes du cheval

1° Sur un paracolibacille du cheval. (En collaboration avec M. Forgeot.) *Revue générale de Médecine Vétérinaire*, t. 30, 15 juin 1921, p. 316.

2° Etude de deux épidémies à paratyphiques et à paracolibacilles chez le cheval. (En collaboration avec MM. Forgeot et Urbain.) *Revue générale de Médecine Vétérinaire*, t. 33, 15 mai 1924, p. 229.

3° Sur un paratyphique du cheval. (En collaboration avec MM. Urbain et Barotte.) *Revue générale de Médecine Vétérinaire*, t. 35, 15 février 1926, p. 78.

On englobe, sous le nom d'affections typhoïdes du cheval, un ensemble de maladies se traduisant par des symptômes voisins les uns des autres; mais dont les agents pathogènes ont besoin d'être étudiés. La question est importante en raison des pertes que nous subissons du fait de ces affections.

Nous avons pu, dans un cas, isoler un paracolibacille que l'absence d'odeur et la production rapide d'hydrogène sulfuré paraissaient rapprocher du paratyphique B; mais il s'en éloignait par ses caractères de culture sur lait tournesolé, la production d'indol, et le manque de pouvoir agglutinant vis-à-vis du sérum anti. Il n'avait non plus aucun rapport avec le typhique et le paratyphique A.

Dans deux autres épidémies, nous avons pu isoler des bacilles qui, après étude, ont pu être rapprochés, l'un des paracolibacilles, et les deux autres, du paratyphique B.

Nous avons pu reproduire expérimentalement la maladie chez la souris, par ingestion; ce fait nous confirme la notion acquise par l'expérience de la pratique, que les litières souillées doivent être considérées comme les agents vecteurs les plus importants dans la transmission de ces affections.

Une autre espèce isolée, d'un autre cas, doit être rangée, après examen et étude bactériologique, dans le groupe des paratyphiques B. Elle sécrète une toxine active.

Ces études paraissent montrer que les paracolibacilles et les paratyphiques jouent un rôle dans les affections peu connues du cheval. Leur étude systématique conduira à des résultats que l'on peut prévoir, par comparaison avec ce qui a été fait chez l'homme, dans ce groupe de maladies.

Typhose aviaire

Vaccination contre la typhose aviaire par la voie digestive. (En collaboration avec MM. Truche et Urbain.) *Comptes rendus de la Société de Biologie*, t. 91, 29 novembre 1924, p. 1185.

Les travaux de Besredka ont montré que, dans certaines affections intestinales, les virus de ces affections ont une affinité élective pour l'in-

testin, et que l'immunité contre elles était un phénomène local, qui entraîne celle de l'organisme tout entier.

La typhose aviaire rappelant les affections typhoïdes humaines, nous avons recherché s'il était possible de vacciner les volailles, par la voie digestive, contre cette maladie.

Nous avons fait ingérer, à des poules, des émulsions de bacilles tués par l'alcool-éther; et, à certaines, nous avons fait ingérer, auparavant, de la bile de bœuf, puis, ensuite, des cultures virulentes. Dans les deux cas, on peut obtenir l'immunisation des animaux qu'on éprouve en leur injectant une dose mortelle de culture dans la veine, voie d'introduction très sévère.

Paraplégie infectieuse du cheval

1° Recherches sur la paraplégie infectieuse du cheval. (En collaboration avec MM. Forgeot et Urbain.) *Revue Vétérinaire Militaire*, 4e fascicule, 31 décembre 1924, p. 405.

Certains quartiers de cavalerie sont, périodiquement, le siège de foyers d'une épidémie bien spéciale qui atteint presque exclusivement les juments, et qui se traduit par une paraplégie, pouvant entraîner la mort. Nous avons pu étudier quatorze cas de cette affection, au cours de trois épidémies, dans des régiments différents; et nous avons pu isoler six fois un streptocoque (quatre fois à l'autopsie, deux fois par hémoculture du sang de la jugulaire). Dans douze cas, nous avons eu une réaction de fixation positive, vis-à-vis d'un antigène à streptocoque gourmeux.

Nous avons pu, d'autre part, produire des paralysies chez le cobaye, par inoculations de streptocoque de la gourme.

Le rôle de ce streptocoque paraît donc être des plus importants dans l'étiologie de ces paraplégies; et, partant, le traitement par un sérum anti-gourmeux paraît devoir être conseillé, comme méthode rationnelle.

Lymphangite ulcéreuse

1° La vaccination contre la toxine du bacille de Preisz-Nocard. (En collaboration avec M. Urbain.) *Comptes rendus de la Société de Biologie*, t. 43, 24 juillet 1925, n° 26, p. 486.

Le bacille de Preisz-Nocard, agent de la lymphangite ulcéreuse du cheval, et des suppurations caséeuses du mouton, sécrète une toxine qui a déjà été étudiée. Nous avons cherché si cette toxine pouvait être traitée, comme l'a fait Ramon pour la toxine diphtérique, par le formol; et si, avec cette anatoxine, on pouvait vacciner le cobaye contre ce microbe. Nous avons vu que la toxine traitée par le formol n'a aucun avantage sur la toxine traitée par la chaleur. Au reste, la toxine traitée par n'importe quel procédé ne possède qu'un faible pouvoir antigène; et il en faut des doses considérables pour vacciner le cobaye.

Nous avons constaté, de plus, que lorsqu'un cobaye a résisté à des doses mortelles de toxine de Preisz-Nocard, il est tué par une dose mortelle de toxine diphtérique.

Lymphangite épizootique

1° **Diagnostic de certaines formes de lymphangite épizootique.** (En collaboration avec M. Forgeot.) *Recueil de Médecine Vétérinaire*, t. 46, 15 novembre 1920, p. 589.

2° **Sur la forme conidienne du champignon, agent de la lymphangite épizootique.** (En collaboration avec M. Matruchot.) *Comptes rendus de la Société de Biologie*, t. 84, 30 avril 1921, p. 783.

3° **Sur la lymphangite épizootique.** *Bulletin de la Société centrale de Médecine Vétérinaire*, t. 75, 28 février 1922, p. 84.

4° **Sur le développement du Cryptocoque de la lymphangite épizootique.** *Bulletin de l'Académie Vétérinaire de France*, t. 3, mars 1930, p. 150.

La lymphangite épizootique ne se présente pas toujours avec ses caractères typiques; dans certains cas, des abcès ou des plaies sont infectés par le Cryptocoque, alors que rien ne permet de penser à ce parasite, comme agent de l'affection. Comme il y a le plus grand intérêt à poser un diagnostic hâtif à l'aide du microscope, nous avons attiré l'attention sur ces formes méconnues de cette lymphangite.

Le parasite de cette affection porte le nom de *Cryptococcus farciminosus* Rivolta et Micellone. Sa culture est difficile; cependant, Boquet et Nègre sont parvenus à le cultiver, et ont obtenu des formes mycéliennes et des chlamydospores. Les cultures âgées se recouvrent d'une efflorescence blanche. Partant de cette efflorescence, et la semant sur du bouillon xylosé à 1 %, nous avons obtenu le développement d'un mycélium qui vient former une croûte blanche à la surface du liquide. Toutes ces cultures doivent être faites à 25°.

Ce champignon pousse sous forme de filaments très fins, donnant des conidies disposées en grappes; les spores sont piriformes, isolées ou groupées en petit nombre. Cette disposition permet de rapprocher cette forme de l'ancien genre *Botrytis* Mich. et Link.

Le Cryptocoque que l'on trouve dans les lésions serait donc la forme bourgeonnante ou enkystée d'un champignon filamenteux. Il est probable que la forme conidienne est la forme de dissémination du parasite, dans la nature, et que des insectes vecteurs en sont les agents de propagation.

La question du rapprochement de ce *Botrytis* à un groupe de champignons, ne peut être résolue à l'heure actuelle. J'ai discuté longuement ce point avec toute l'argumentation mycologique qui convient.

J'ai, de plus, attiré l'attention sur les associations microbiennes qui troublent le traitement, et doivent faire l'objet d'un autre traitement spécifique. En ce qui concerne la lymphangite, le vaccin de Boquet et Nègre paraît être le traitement de choix à appliquer, sans pour cela renoncer aux

divers traitements chirurgicaux ou médicaux qui sont susceptibles de donner des résultats appréciables dans beaucoup de cas.

Dans un dernier travail sur ce Cryptocoque, j'ai émis une opinion basée sur de très nombreux examens faits au Laboratoire. Je n'ai jamais vu un seul Cryptocoque en bourgeonnement, et je pense que les formes qui ont été vues ainsi sont dues à des accolements de deux éléments de grosseurs inégales, maintenus en place par la fixation. Lorsqu'on fait une coloration massive du champignon ainsi fixé, on a évidemment l'aspect d'un bourgeonnement en levure.

On peut penser, du reste, que si la reproduction de ce champignon se faisait sous une forme levure, on en verrait, dans une préparation microscopique, de très nombreux échantillons qui ne permettraient pas de discussion sur le mode suivant lequel se reproduit le parasite.

En examinant les extrémités de lymphatiques extirpés aussi loin qu'il a été possible de le faire, du côté du bout central, j'ai pu voir, à l'intérieur, que le pus de cette région était rempli d'éléments arrondis, en nombre considérable, et de toutes les dimensions. Il semble qu'on ait sous les yeux tout le développement du parasite.

D'autre part, si on examine avec beaucoup d'attention un Cryptocoque bien développé, lorsqu'il se présente de côté, on voit, à l'un des pôles, une solution de continuité dans l'épaisseur de la membrane. Cela semblerait indiquer qu'il existe un pore par où la sortie de certains éléments internes pourrait se faire, On peut penser que le champignon émet peut-être des zoospores mobiles qui, perdant leurs cils, s'entourent de suite d'une membrane, comme cela se passe dans le *Plasmopara viticola*, ou bien qu'il se conduit comme un kyste déversant ses spores, comme dans le *Mycoderma immitis*, agent des blastomycoses cutanées américaines qui ont de grands rapports cliniques avec la lymphangite épizootique.

Piroplasmose

1° La lutte contre la piroplasmose bovine. *Recueil de Médecine Vétérinaire*, **t. 37, n° 5, 15 mars 1911, p. 149.**

Dans cet article, j'ai indiqué, d'après les publications américaines, les moyens de lutte employés contre cette maladie, dans les pays où elle exerce ses ravages, aussi bien aux Etats-Unis qu'au Cap.

La connaissance de la biologie des Tiques (*Boophilus*, *Margaropus*), véhicules du *Piroplasma bigeminum*, agent de la maladie, a permis de préconiser de nouvelles méthodes basées sur le temps d'évolution des diverses formes de ces tiques. On peut ainsi laisser les larves accrochées aux branches, attendant le passage des animaux, mourir d'inanition en empêchant le séjour au pâturage des bovidés, pendant cette époque de l'évolution de la tique. On peut aussi débarrasser les animaux de ces parasites, en les faisant passer dans trois ou quatre pâturages indemnes de tiques; leurs

parasites tombent à terre où on les laisse un temps suffisant pour qu'ils meurent; et les bovins libérés de leurs tiques peuvent séjourner ensuite dans les champs indemnes, sans nouveau risque de contamination. Il faut environ soixante jours pour satisfaire à cette rotation antiparasitaire.

Des traitements destinés à attaquer les tiques sur le corps des animaux ont été employés. Le pétrole et l'arsenic sont la base des solutions qui servent, soit en pulvérisations, soit en bains, dans des piscines construites spécialement à cet effet.

Pseudo-cancer de la betterave

1° Sur les tumeurs pseudo-cancéreuses de la betterave. *Bulletin de la Société de Pathologie comparée*, 1912, n° 78, 12° année, p. 27.

Le Pr. Jensen de Copenhague ayant fait paraître un article sur les tumeurs des plantes, j'ai fait connaître la teneur de ce travail, ainsi que ceux de Rytel, et l'indication des travaux, nouveaux à cette époque, d'Erwin Smith.

Jensen a étudié surtout les tumeurs de la betterave, connues sous le nom de *Wurzelkropf*. Ces tumeurs, qui peuvent peser jusqu'à 1 kg. 500, ont des caractères très particuliers qui les font ressembler à des tumeurs cancéreuses. C'est ainsi qu'elles ont une faculté de prolifération prolongée, qu'elles ont une influence sur la croissance des betteraves, en les cachectisant; qu'elles sont récidivantes; qu'on peut les transplanter; qu'elles présentent des anomalies de composition chimique; en un mot, elles ont des caractéres de tumeurs malignes.

Il y a un très grand intérêt à étudier ces tumeurs des végétaux. Des travaux ultérieurs de Régamey, en 1914, nous ont montré combien il y a d'analogies entre certaines tumeurs végétales, et ce que nous appelons cancer.

Méthodes de diagnostic

1° La conglutination globulaire appliquée au diagnostic de certaines maladies microbiennes.Comparaison avec la réaction de déviation du complément. (En collaboration avec MM. Urbain et Cauchemez.) *Comptes rendus de la Société de Biologie*, t. 92, 13 février 1925, n° 95, p. 326; *Bulletin de la Société centrale de Médecine Vétérinaire*, t. 78, 28 février 1925, p. 91.

Bordet et Gay ont mis en évidence, dans le sérum de bœuf, une substance capable d'agglutiner divers globules rouges préalablement soumis à l'action d'une sensibilisatrice hémolytique, et d'une alexine. Elle fut appe-

lée *conglutinine* par Bordet et Streng, et le phénomène prit le nom de conglutination.

Le mécanisme de la réaction est le même que celui de la réaction de déviation du complément : le sérum à examiner renferme une sensibilisatrice; celle-ci vient se fixer sur l'antigéne utilisé, qui fixe à son tour l'alexine. Si l'on ajoute ensuite le sérum de bœuf, et les globules de mouton, la conglutination ne se produit pas, l'alexine n'étant plus libre pour agir sur les globules de mouton. Cette absence de conglutination signifie donc que le sérum étudié provient d'un sujet infecté. Dans le cas contraire, si le sujet est sain, les globules sensibilisés et alexinés sont conglutinés par le sérum de bœuf.

Pour la morve, cette réaction paraît avoir une valeur comparable à celle de la fixation du complément. Pour les autres infections, elle paraît être inférieure à cette derniére.

La minutie et la complexité de cette méthode sérologique la rendent peu pratique; on doit lui préférer la déviation du complément.

Tuberculose canine

1° La réaction de fixation du complément, appliquée au diagnostic de la tuberculose du chien. (En collaboration avec MM. Urbain et Cauchemez). *Comptes rendus de la Société de Biologie*, t. 92, 27 février 1925, n° 7, p. 471.

2° Action « in vivo », de la strychnine et du chloroforme sur les résultats de la fixation du complément, appliquée au diagnostic de la tuberculose canine. (En collaboration avec MM. Urbain et Cauchemez). *Comptes rendus de la Société de Biologie*, t. 92, n° 9, 13 mars 1925, p. 672.

3° Valeur du précipito diagnostic de la tuberculose canine. (En collaboration avec M. Urbain). *Comptes rendus de la Société de Biologie*, t. 93, n° 20, 12 juin 1925, p. 7.

La réaction de fixation, faite avec un bon antigène tuberculeux, est un excellent moyen de diagnostic de la tuberculose canine, puisque dans 100 % des cas, elle coïncide avec les résultats de l'autopsie, et dans 96 % des cas, elle est négative chez des chiens sains.

Nous avons vu, au cours de nos recherches, que le sérum des animaux sains, sacrifiés par nous, donnait environ un tiers de réactions positives; et que le sérum qui nous était envoyé par des vétérinaires était toujours négatif. Cette différence tient à ce que nous prélevions du sang chez des animaux tués par injection de sulfate de strychnine dans le poumon.

La strychnine et le chloroforme, injectés à doses massives, peuvent provoquer, dans le sérum des chiens tués, des modifications telles qu'elles rendent inexactes les réactions de fixation du complément faites en présence d'un antigéne tuberculeux.

Nous avons cherché aussi la valeur de la réaction de précipitation, et nous sommes arrivés aux mêmes conclusions que beaucoup d'auteurs, à savoir que cette méthode sérologique est sans valeur diagnostique. On doit lui préférer la réaction de fixation du complément.

Tuberculose bovine

1° **La réaction de déviation du complément, au moyen de l'antigène de Besredka, appliquée au diagnostic de la tuberculose bovine. (En collaboration avec MM. Urbain et Cauchemez).** ***Comptes rendus de la Société de Biologie*, t. 87, 15 juillet 1922, p. 502.**

2° **La réaction de déviation du complément appliquée au diagnostic de la tuberculose bovine. (En collaboration avec MM. Urbain et Cauchemez).** ***Annales de l'Institut Pasteur*, t. 37, septembre 1923, p. 872.**

Nous avons recherché quelle était la valeur de la réaction de fixation du complément, comme moyen diagnostique de la tuberculose bovine.

Les preuves de notre expérimentation trouvaient un critérium certain dans le fait que nous avons pu choisir à l'abattoir des animaux tuberculeux, et vérifier si leur sérum contenait des anticorps spécifiques; nous apportons donc un document de sérieuse valeur sur cette question. Nos recherches ont montré que :

1° Les sérums des bovidés tuberculeux fixent l'alexine en présence de l'antigène de Besredka, dans 94,09 % des cas;

2° Par contre, les sérums des bovidés indemnes de tuberculose donnent une réaction négative dans 98,64 % des cas;

3° Le plus ou moins d'intensité de la réaction ne permet pas de juger du caractère ni de l'étendue des lésions. Cependant, les tuberculoses généralisées ont donné, douze fois sur quatorze, une réaction très positive;

4° Une injection de tuberculine augmente beaucoup la richesse en anticorps du sérum des bovidés tuberculeux.

En un mot, cette réaction est spécifique, et peut servir au diagnostic de la tuberculose dans l'espèce bovine.

Morve. — Travaux sur la malléine

1° **Sur la formation des anticorps, à la suite des injections de malléine. (En collaboration avec MM. Forgeot et Urbain.)** ***Annales de l'Institut Pasteur*, t. 35, décembre 1921, p. 879.**

2° **Apparition d'anticorps chez le lapin soumis à l'ingestion de malléine. (En collaboration avec MM. Forgeot et Urbain).**

Comptes rendus de la Société de Biologie, t. 89, 1[er] décembre 1923, p. 1104.

3° Sur la formation des anticorps, à la suite des injections de malléine, chez le mulet. (En collaboration avec MM. Forgeot et Urbain). *Annales de l'Institut Pasteur*, t. 38, mai 1924, p. 420.

On sait que la malléine a été préconisée comme moyen de diagnostic de la morve. On se sert, soit de malléine au quart, soit de malléine au dixième, suivant qu'on fait une injection dans le derme de la paupière inférieure, ou sous la peau de l'encolure. Cette méthode est excellente et a donné des résultats très intéressants pendant la guerre, comme moyen rapide d'épuration des effectifs.

D'autre part, la méthode de fixation du complément, qui est aussi une bonne méthode, mais qui nécessite une installation de laboratoire, peut rendre des services, dans les cas où les indications de la malléine ne sont pas nettes. En associant les deux méthodes, on a deux éléments de diagnostic au lieu d'un seul.

Mais, est-il toujours possible d'associer ces deux méthodes, et une injection de malléine ne va-t-elle pas faire apparaître des anticorps dans le sérum des animaux injectés? Comment, alors, pourrons-nous dire si ces anticorps sont des anticorps naturels dus au bacille de la morve, ou des anticorps provoqués par l'injection de malléine?

La question n'ayant jamais été étudiée d'une façon précise, nous avons fait cette étude, et nous avons déterminé, quand, et dans quelles limites de temps apparaissent ces anticorps. Nous arrivons à la conclusion pratique que, si l'on veut associer la malléination et la fixation du complément, il faut prendre du sang à l'animal, sitôt après la malléination, ou avant le quatrième jour qui suit cette malléination. On ne peut ensuite en prendre utilement que quarante-cinq jours après.

Les indications de la malléine n'étant pas toujours aussi nettes chez le mulet que chez le cheval, il y a encore plus d'intérêt à résoudre la même question en ce qui concerne le mulet. Il faut prendre le sang avant le cinquième jour qui suit une première malléination, ou avant le troisième si l'animal a déjà été malléiné une ou plusieurs fois. En tous cas, on ne peut pas reprendre utilement du sérum avant le cent treizième jour qui suit la malléination. Il y a donc, chez cet animal, une persistance des anticorps plus grande que chez le cheval; au reste, le taux des anticorps formés chez le mulet atteint toujours un chiffre très haut, 400 à 1.500 unités, alors qu'il reste bas chez le cheval (25 unités).

M. Nicolle, ayant établi qu'en faisant ingérer de la malléine à des cobayes, pendant une douzaine de jours, on conférait à un certain nombre d'entre eux, une immunité contre le virus morveux, nous avons cherché si cette ingestion de malléine provoquait la formation d'anticorps. Nous avons vu qu'il en était bien ainsi chez le lapin, et que dans 66 % des cas, on fai-

sait apparaître une sensibilisatrice dans leur sérum; que le taux des anticorps était fonction de la quantité de malléine ingérée; et que ces anticorps ne persistent pas longtemps dans le sérum.

Distomatose ovine

1° La réaction de déviation du complément appliquée au diagnostic de la distomatose ovine. (En collaboration avec MM. Cauchemez et Urbain). ***Bulletin de la Société centrale de Médecine Vétérinaire*, t. 76, 30 janvier 1923, p. 54.**

On avait déjà signalé que, parfois, le sérum des moutons atteints de distomatose montrait la présence d'anticorps décelables par la réaction de fixation du complément. Nous avons repris ces recherches et nous avons examiné quinze sérums d'animaux portant des grandes douves (*Fasciola hepatica* L.); vingt-quatre sérums d'animaux à petites douves (*Dicrocoelium lanceolatum* St. et Has.); quatre sérums d'animaux porteurs de deux espèces; et quarante-cinq sérums de moutons sains.

Le sérum des animaux parasités par les douves, grandes ou petites, donne 87 % de réactions positives vis-à-vis d'un antigène préparé avec des grandes douves; mais cette constatation est sans valeur, du fait que le sérum des moutons sains donne aussi 60 % de réactions positives avec le même antigène. Le diagnostic ne peut donc être assuré par cette méthode.

Il en est de même pour le sérum des animaux infectés par *Cysticercus tenuicollis* Rud.

Divers

1° Etude sur les contaminations microbiennes des sérums. (En collaboration avec M. G. Roussel). ***Revue d'Hygiène*, t. 51, n° 1, janvier 1929, p. 33.**

Dans cette étude, portant sur cent onze sérums contaminés, nous avons trouvé quatre-vingts d'entre eux polymicrobiens, et trente et un avec une seule espèce; nous avons pu identifier soixante-trois de ces microbes.

Aucun des microbes rencontrés n'est pathogène. Il s'agit d'espèces déjà adaptées à la vie dans le sérum pur, et qui ont perdu toute virulence.

2° Pouvoir bactéricide des sérums normaux. ***Revue de Pathologie comparée et d'hygiène générale*, 30° année, n° 394-395, 5-20 avril 1930, p. 405.**

Il s'agit ici d'une mise au point de la question destinée à être publiée ultérieurement dans un ouvrage en préparation sur le sérum normal.

II. — HYGIÈNE

Etudes sur l'utilisation de la chloropicrine

J'ai recherché s'il était possible d'utiliser l'un des gaz asphyxiants pour détruire certains animaux nuisibles par eux-mêmes ou par les parasites qu'ils hébergent. Ces expériences ont été faites au laboratoire du Professeur Gabriel Bertrand, en collaboration avec lui, et le Vétérinaire Inspecteur Dassonville. Elles ont porté sur un assez grand nombre d'espèces animales. Je ne retiendrai que les principales qui ont fait l'objet de communications.

1° Destruction de la punaise dea lits (*Cimex lectularius*, Merc.) par la chloropicrine. (En collaboration avec MM. G. Bertrand et Dassonville). *Comptes rendus de l'Académie des Sciences*, t. 169, 1er septembre 1919, p. 441.

Le probléme posé avait une importance considérable, en raison de la nécessité de se débarrasser de ces hôtes indésirables et dangereux qui pullulent dans certains établissements militaires ou hospitaliers. La destruction peut être obtenue avec des doses de 4 à 10 grammes de chloropicrine par métre cube, agissant pendant une heure et demie environ. La pulvérisation dans le local et la pénétration dans celui-ci aprés la désinfection sont rendues faciles par l'emploi des masques utilisés pendant la guerre contre les gaz, notamment par l'emploi du masque A.R.S.

Des essais faits par nous-mêmes, dans la pratique, ont donné toute satisfaction. Lorsqu'on ouvre le local aprés douze heures d'action de la chloropicrine, on trouve le sol couvert des punaises qui vivaient dans les lits et sur les murs.

Au cas où les œufs ne seraient pas détruits par un seul traitement, leur durée d'éclosion étant d'environ huit jours, il suffit de recommencer une seconde opération aprés quinze jours, pour assurer la destruction des nouvelles générations.

2° Destruction du charançon par la chloropicrine. (En collaboration avec MM. G. Bertrand et Dassonville). *Comptes rendus de l'Académie des Sciences*, t. 169, 10 novembre 1919, p. 880.

On connait la puissance de destruction du charançon : elle est telle que, lorsqu'on constate sa présence dans un lot de céréales, ce lot peut être considéré comme perdu à bréve échéance. La destruction de cet insecte présente donc un intérêt agricole et économique de premier ordre. Elle peut être assurée par un traitement à la chloropicrine, même en laissant les grains dans les sacs, et en versant sur chacun d'eux 20 à 25 grammes du produit, à

condition d'opérer dans un local fermé, à la température de 10 à 12°; les sacs restant couchés sur le sol.

On a pu, dans la pratique, aller beaucoup plus loin, car on traite les sacs de grains au sortir des navires, sur les quais d'embarquement, en prenant la précaution de les recouvrir simplement d'une bâche assez épaisse, qui ne laisse pas s'échapper la chloropicrine.

3° **Influence de la température et d'autrea agenta physiques aur le pouvoir insecticide de la chloropicrine.** (En collaboration avec MM. G. Bertrand et Dassonville). *Comptes rendus de l'Académie des Sciences*, t. 169, 1er décembre 1919, p. 1059.

L'action de la chloropicrine est d'autant plus rapide que la température est plus élevée. Dans des expériences faites sur le charançon, la punaise et la blatte, nous avons vu que la courbe qui exprime la vitesse d'action de la chloropicrine, en fonction de la température, est, dans sa partie moyenne, la même que dans le cas des réactions chimiques régies par la loi de Van t'Hoff et d'Arrhénius.

L'état hygrométrique de l'air et la lumière sont sans action sur le pouvoir insecticide de la chloropicrine.

Dans la pratique, il faut donc élever la température des locaux dans lesquels on veut pratiquer une désinfection.

4° **Action comparée de la chloropicrine aur le charançon et aur le tribolium.** (En collaboration avec MM. G. Bertrand et Dassonville). *Comptes rendus de l'Académie des Sciences*, t. 169, 29 décembre 1919, p. 1428.

Le *Tribolium navale* F. est un petit coléoptère brun qui vit souvent avec le charançon, et qui résiste à la chloropicrine aux doses qui tuent le charançon, dans le temps où ce dernier est tué. Comme cet insecte est aussi un grand consommateur de farine, il est intéressant de le détruire. Des expériences comparatives ont montré que si l'on prolongé la durée de l'action de la chloropicrine pendant vingt-quatre heures, les deux insectes sont tués.

5° **Sur la dératisation par la chloropicrine.** (En collaboration avec M. G. Bertrand). *Comptes rendus de l'Académie des Sciences*, t. 170, 9 février 1920, p. 345.

L'importance de la destruction des rats n'est plus à démontrer depuis que nous savons qu'il héberge la puce qui transmet la peste bubonique (*Pulex cheopis* Roth.).

On a préconisé, pour leur destruction dans les navircs, le gaz carbonique et l'anhydride sulfureux, qui ne sont pas sans inconvénients. Nos expériences ont porté sur le surmulot (*Mus decumanus* Pallas), et sur la puce

qui vit habituellement sur lui (*Ceratophyllus fasciatus* Bosc). Avec trente grammes de chloropicrine par litre, on tue les rats en dix minutes; la puce quitte le pelage du rat dès le début de l'action du gaz toxique et meurt beaucoup plus vite que lui.

Des expériences ont été faites sur un navire, et ont donné les meilleurs résultats. Comme la chloropicrine est sans action sur les tissus et les couleurs, rien n'empêche de pratiquer la dératisation des navires par ce procédé. Une autre application a été faite en grand dans un établissement pénitentiaire.

On voit de quel intérêt peut être cette notion nouvelle en cas d'épidémie.

III. — PHYSIOLOGIE ANIMALE

1° **Sur le degré de résistance aux pressions, des parois de l'estomac chez le cheval.** (En collaboration avec M. DASSONVILLE.) *Bulletin de la Société centrale de Médecine Vétérinaire*, t. 57, 30 avril 1904, p. 272.

Les déchirures de l'estomac ne sont pas rares chez le cheval. On sait que cela résulte de la disposition des fibres musculaires autour du cardia, empêchant le vomissement. Lors de fermentations gastriques anormales provoquant la formation d'un volume de gaz considérable, l'estomac distendu est-il capable de résister à de grosses pressions intérieures, ou, au contraire, se déchire-t-il sous de très faibles pressions?

Nos expériences faites sur des estomacs, pris de suite après la mort, nous ont montré que l'extensibilité de l'estomac varie suivant la région que l'on considère : c'est la région de la grande courbure qui est la moins extensible, et c'est en cet endroit que se produit toujours la déchirure. L'élasticité de l'estomac est faible; il se rupture sous une pression de un quinzième d'atmosphère seulement.

Ces recherches nous ont fait voir aussi que la capacité d'un estomac de grande dimension est de 36 litres, au maximum.

2° **De la mélanogénèse.** *Bulletin de la Société de Pathologie comparée*, avril 1911, p. 129.

Cet article est une mise au point de la question à cette époque. J'ai envisagé le mode chimique de formation des pigments mélaniques, par action d'une diastase oxydante sur un chromogène.

Le mode de formation des mélanines par action de la tyrosinase sur la tyrosine a été démontré par l'étude de la peau des grenouilles vertes (PHISALIX); de la grenouille rousse et du crapaud (GESSARD); des larves d'Insectes et des Crustacés (OTTO VON FURTH, HUGO SCHNEIDER); de la poche de la seiche (PRZIBRAM, GESSARD); de la mouche dorée (DEWITZ); des Spongiaires (COTTE); des tumeurs mélaniques du cheval, du pigment des surrénales (GESSARD). Il s'agit d'un phénomène général produit par un ferment soluble, la tyrosinase, sur les corps possédant un oxhydrile phénolique. On obtient ainsi une gamme de colorations allant du jaune au noir, en passant par l'orangé, l'acajou, le rose, le rouge et le brun.

3° **Le réflexe linguo-maxillaire chez le cheval.** (En collaboration avec MM. CARDOT et LAUGIER.) Comptes rendus de la *Société de Biologie*, t. 89, 2 juin 1923, p. 32. — *Bulletin de la Société centrale de Médecine Vétérinaire*, t. 76, 31 mars 1923, p. 39.

Nous connaissons, chez l'homme et les animaux domestiques, un certain nombre de réflexes, réflexe oculo-palpébral, réflexe patellaire, réflexe caudal, réflexe labio-mentonnier. Ce dernier, trouvé par DASTRE, était consi-

déré comme *l'ultimum reflex*, c'est-à-dire qu'il disparaissait après tous les autres au cours de l'anesthésie.

L'existence d'un nouveau réflexe linguo-maxillaire ayant été constatée chez le chien, le lapin et le chat, nous l'avons recherché sur le cheval. Ce réflexe se manifeste en pinçant la pointe de la langue ou en y portant une excitation électrique unique. Après anesthésie d'un cheval par le chloral, et après disparition du réflexe labio-mentonnier de DASTRE, nous avons constaté que, au plus profond de l'anesthésie, le réflexe linguo-maxillaire n'a jamais disparu. Ce réflexe est donc bien l'*ultimum-reflex* que l'on puisse constater.

4° La réserve alcaline du cheval. (En collaboration avec MM. G. ROUSSEL et GALLOT.) *Comptes rendus de la Société de Biologie*, t. 101, 13 août 1929, n° 25, p. 1020.

Nous avons déterminé la réserve alcaline de soixante chevaux soumis à un régime fixe, en opérant par la méthode gazométrique de VAN SLYKE. La moyenne est de 59,01 %, avec des variations allant de 42,96 % à 72,08 %. Ces extrêmes sont rares; le plus grand nombre des chiffres oscillent entre 55 à 60 %, avec un maximum très net à 59,5 %.

5° Réserve alcaline du cheval au cours des saignées successives. (En collaboration avec MM. G. ROUSSEL et GALLOT.) *Comptes rendus de la Société de Biologie*, t. 103, 31 janvier 1930, n° 4, p. 212.

En opérant sur des animaux saignés tous les sept jours, on s'aperçoit qu'il y a un maximum vers la 7°, 8° ou 9° saignée, comme pour le pH. Mais, dans l'ensemble, il semble bien que les saignées successives soient sans influence sur la réserve alcaline; comme le pH, elle reste sensiblement constante.

6° Sur le temps d'écoulement du sang par les trocarts. (En collaboration avec M. G. ROUSSEL.) *Bulletin de l'Académie vétérinaire*, t. 3, 6 janvier 1930, p. 100.

Dans une expérience portant sur des centaines de milliers de saignées, nous avons mesuré les temps d'écoulement du sang, avec des trocarts de différents calibres. Cette notion pouvant avoir un intérêt pour les praticiens, nous avons établi les temps suivants pour pratiquer une saignée de six litres :

Avec un trocart de 2 m.m.	12′ 22″
— — 3 m.m.	7′ 28″
— — 3 m.m., 5	5′ 7″

Nous avons vérifié ainsi, à nouveau, d'une autre manière, la démonstration déjà faite, que la pression sanguine diminue au cours de l'hémorragie, et que, partant, la vitesse d'écoulement du sang diminue du début à la fin de la saignée.

7° Le problème des saignées successives chez le cheval. Thèse pour le Doctorat vétérinaire, 4 juin 1927.

A la suite d'observations et d'études poursuivies pendant près de six ans, j'ai pu mettre en évidence un problème qui me paraît intéressant au point de vue de la physiologie générale.

Voici les conclusions que j'ai pu tirer des faits observés :

I. — Le fait de saigner fréquemment des chevaux, et de renouveler les saignées pendant de longs mois, ainsi que cela se pratique maintenant dans les Etablissements de sérothérapie, constitue un mode particulier de travail pour ces animaux qui ne font, par ailleurs, aucun travail musculaire.

La physiologie de cet état nouveau d'équilibre des chevaux n'a pas encore été abordée. Les connaissances que nous possédons sur les phénomènes consécutifs aux saignées, ne nous permettent pas d'expliquer ce que nous observons aujourd'hui.

Il existe donc bien un problème des saignées successives telles que nous les pratiquons à l'heure actuelle; problème dont l'étude, impossible à mener à bien avec les ressources limitées d'un laboratoire seul, peut cependant être envisagée avec le concours des Etablissements de sérothérapie existants.

II. — A l'appui de cette étude à réaliser, j'apporte les faits suivants :

1) Le rendement en sérum augmente du début à la fin d'une même saignée.

2) La première saignée est toujours inférieure en rendement, aux saignées qui suivent.

3) Il s'établit un maximum de rendement en sérum, de la deuxième à la cinquième saignée.

4) La teneur en protides, en substances fixes, en cendres, diminue au cours des saignées successives.

5) La teneur en électrolytes augmente au cours de ces saignées.

6) Le pH du sérum reste constant, quel que soit le nombre des saignées.

III. — En exposant mes idées sur la manière générale convenable à une pareille étude, j'ai discuté quelques points particuliers qui me paraissent des plus intéressants à résoudre :

a) La composition du sang et du sérum correspondant.

b) La disparition de la bilirubine.

c) Les besoins alimentaires.

d) La masse du sang.

e) La variation du rapport $\frac{\text{globuline}}{\text{sérine}}$

f) Le pH du sang et du sérum.

8° **La soif après la saignée.** (En collaboration avec M. G. Roussel.) *Le Sang*, 3e année, n° 1, p. 44.

Il est admis que tout animal éprouve le besoin de boire aprés une hémorragie; cela ressort du fait que toute saignée entraîne une perte d'eau et éléve la pression osmotique qui doit revenir à la normale. En opérant pendant une année sur des animaux soumis au même régime, et notant les quantités d'eau bue, nous voyons que, en moyenne, les animaux boivent :

Les jours de saignée....................	25 litres 06
Les autres jours	23 litres 58

Il est donc évident que, dans l'ensemble, les quantités absorbées sont plus fortes les jours de saignée. Mais il faut remarquer que, pour compenser 6 litres de sang, l'animal ne prend que 1 litre 48 d'eau. Il doit donc retrouver cette eau dans ses tissus, tout en se mettant en état de moindre déperdition.

Mais ce besoin d'eau n'est pas impérieux pour tous les animaux aprés la saignée; 20 % d'entre eux boivent, au contraire, moins le jour de la saignée que les autres jours. Le phénomène de la soif aprés la saignée n'est donc pas aussi constant qu'on pouvait le supposer.

9° **Dosage de l'urée dans les prises différentes d'une même saignée.** (En collaboration avec MM. G. Roussel et Gallot.) *Comptes rendus de la Société de Biologie*, t. 99, 26 octobre 1928, n° 29, p. 1203.

10° **Sur l'urée du sang de cheval.** (En collaboration avec MM. G. Roussel et Gallot.) *Le Sang*, 3e année, n° 2, p. 175.

Nous avons trouvé, chez le cheval, en opérant sur 33 chevaux, une moyenne de 0 gr. 314 d'urée par litre de sérum, avec des variations allant de 0 gr. 165 à 0 gr. 453. Les variations sont grandes entre différents animaux, mais faibles chez le même animal.

En dosant l'urée dans des prises successives, au cours d'une même saignée, on peut conclure qu'il n'y a aucune différence entre le taux de l'urée au début ou à la fin de la même saignée.

11° **Existe-t-il des diastases oxydantes dans le sérum?** (En collaboration avec M. G. Roussel.) *Comptes rendus de la Société de Biologie*, t. 99, n° 36, 19 décembre, p. 1.300.

On sait qu'on a pu mettre en évidence l'existence de diastases oxydantes dans le sang. Il paraît établi aussi qu'il en existe dans les leucocytes.

On lit, dans tous les traités d'Hématologie, que le sérum contient des diastases oxydantes. Nous avons vérifié ce fait, et, aprés avoir examiné *deux cent treize* sérums frais de cheval, nous n'avons jamais pu mettre en

évidence l'existence de ces diastases, en nous servant des réactifs classiques, teinture de gaïac ou gaïacol à 1 %, et eau oxygénée pour les peroxydiastases; en prenant toutes les précautions pour que la réaction soit exacte, et l'essayant au préalable sur des végétaux contenant des oxydases ou des peroxydiastases.

Nos recherches ont été également négatives avec des sérums de mulet, d'âne, de bœuf, de mouton, de porc, de chien, de lapin, de cobaye. Le seul cas où l'on obtient une réaction peroxydiastasique, c'est lorsque le sérum est un peu rouge; la présence de l'hémoglobine est cause de cette réaction colorée.

Cette notion classique de la présence des oxydases dans le sérum paraît donc inexacte.

12° **Variations de la teneur en matières protéiques et en sels, du sérum de cheval, au cours de saignées successives.** *Comptes rendus de la Société de Biologie*, t. 95, 5 juin 1926, n° 20, p. 6.

Les mesures de l'indice réfractométrique, faites sur huit chevaux, ont permis de constater que, de la première à la treizième saignée, l'indice diminue au cours de ces saignées; la variation a été de 6,12 % à 9,35 %; c'est-à-dire qu'elle est de l'ordre de 30 % environ.

Un phénomène inverse se produit en ce qui concerne la teneur en électrolytes : ils augmentent. Les mesures faites par la conductivité électrique montrent cet accroissement.

13° **Du rendement en sérum, à la suite de saignées successives.** *Comptes rendus de la Société de Biologie*, t. 95, 12 juin 1926, n° 21, p. 68.

En opérant sur douze animaux saignés toujours dans les mêmes conditions, nous pouvons constater que la première saignée est toujours inférieure en rendement en sérum, à la deuxième.

Sur 36 chevaux, suivis au delà de la deuxième saignée, on voit qu'il s'établit un rendement maximum en sérum, entre la deuxième et la cinquième saignée.

14° **Sur la composition du sérum de cheval, et les modifications qu'y apporte la saignée.** (En collaboration avec M. Blanchetière.) *Comptes rendus de la Société de Biologie*, t. 95, 24 juillet 1926, n° 27, 616.

La méthode chimique donne les mêmes conclusions que les méthodes physiques. Chez un même cheval, au cours de saignées successives espacées d'une semaine environ, les substances fixes, les sels et les protéides diminuent régulièrement, tendant vers une limite inférieure, puis ils subissent des variations de peu d'amplitude.

Les variations des substances minérales sont moins importantes que celles des autres éléments.

15° Le pH du sérum de cheval au cours de saignées successives. (En collaboration avec M. GALLOT.) *Comptes rendus de la Société de Biologie*, t. 96, 8 janvier 1927, n° 1, p. 34.

Nous avons relevé le pH, pour chaque cheval, de la première à la vingtième saignée, et l'observation a porté sur 73 chevaux, c'est-à-dire qu'il a été fait 1.460 mesures de pH.

Il ressort nettement des chiffres que le pH du sérum reste constant quel que soit le nombre des saignées.

16° Sur le rendement du sang en sérum. (En collaboration avec M. G. ROUSSEL.) *Le Sang*, mars 1928, t. 2, n° 1, p. 29.

Dans la pratique, avec des chiffres portant sur 67.142 saignées, nous avons pu voir que la moyenne de rendement du sang en sérum est de 65 %. Mais on ne peut utiliser tout le sérum produit, et il en reste, dans le fond des bocaux, qui n'est pas aspiré, en raison du dépôt qu'il contient. On retire environ 58,29 % de sérum utilisable.

17° Influence de la température sur le rendement du sang en sérum, et sur l'état physique du sérum obtenu. (En collaboration avec M. G. ROUSSEL.) *Le Sang*, mai 1928, t. 2, n° 3, p. 253.

Contrairement à ce que l'on pensait, la température la plus favorable pour obtenir la quantité maximum d'un sérum limpide, est d'environ + 20°.

Le froid influence d'une façon défavorable la formation du sérum, et le séjour à l'étuve n'augmente pas d'une façon appréciable le rendement.

A 20°, on obtient des sérums clairs, alors qu'au froid, ou à l'étuve, on obtient des sérums troubles ou hémolysés.

18° Influence de la compression du caillot sur le rendement du sang en sérum. (En collaboration avec M. G. ROUSSEL.) *Le Sang*, t. 3, septembre 1929, n° 5, p. 563.

Lorsqu'on recueille du sang et qu'on le laisse coaguler sans exercer de compression sur le caillot, on obtient des rendements en sérum irréguliers qui peuvent varier de 9,13 % à 50 % du sang tiré.

Depuis longtemps on se sert de masses qu'on lâche sur le caillot lorsqu'il est formé. On obtient un rendement plus fort et plus régulier. Nos recherches ont montré que le maximum de rendement en sérum, 61,68 %, pouvait être obtenu avec des masses du poids de 960 grammes.

19° Sucre virtuel du sang. (En collaboration avec Mme GRUZEWSKA et M. G. ROUSSEL.) *Association des Physiologistes, Comptes rendus des séances*, 16-18 juillet 1928, p. 94.

20° L'action de la potasse sur le rendement en sucre virtuel du sérum de cheval. (En collaboration avec Mme GRUZEWSKA et M. G. ROUSSEL.) *Comptes rendus de la Société de Biologie*, t. 100, n° 8, 1er mars 1929, p. 553.

21° **Sur le sucre virtuel du sérum de cheval. Effet de la dialyse du aérum, et distribution des glucides dans lea albumines du aérum.** (En collaboration avec Mme GRUZEWSKA et M. G. ROUSSEL.) *Comptes rendus de la Société de Biologie*, t. 100, n° 9, 8 mars 1929, p. 617.

22° **Lea peptones donnent-elles, par hydrolyse acide directe, des substances réductrices?** (En collaboration avec Mme GRUZEWSKA et M. G. ROUSSEL.) *Comptes rendus de la Société de Biologie*, t. 100, 8 avril 1929, n° 11, p. 791.

23° **Le rapport des albuminoides du sérum aux aucrea d'hydrolyse, et ses variations au cours des saignées successives.** (En collaboration avec Mme GRUZEWSKA et M. G. ROUSSEL.) *Comptes rendus de la Société de Biologie*, t. 101, 21 juin 1929, n° 21, p. 537.

Certains auteurs admettent l'existence, dans le sang, d'un sucre virtuel. Ceux qui pensent qu'il est lié à la molécule protéique lui donnent le nom de sucre protéidique. D'autres auteurs nient l'existence de ce sucre. Nous avons pu montrer qu'il existe dans le sérum une substance liée physiquement et chimiquement aux albuminoïdes, qui ne réduit pas la liqueur de FEHLING, qui ne donne pas d'ozazones, et qui se transforme par hydrolyse acide en sucre réducteur. Nous pensons que cette substance est l'isomaltane.

Le sucre obtenu présente des caractères qui le rapprochent de l'isomaltose de FISCHER. Il réduit la liqueur de FEHLING, et nous avons obtenu, par l'acétate de phénylhydrazine, des ozazones cristallisées, très solubles dans l'eau chaude.

Nous avons vu que la potasse ne détruit pas cette substance réductrice qu'on obtient par hydrolyse du sérum, et que le rendement est fonction du temps de contact avec le sérum. L'isomaltane obtenue par l'action de la potasse est plus difficile à hydrolyser que le sérum lui-même. Pour chaque sérum, il y a un maximum de réduction qui est fonction du temps et de la quantité d'acide employé par l'hydrolyse.

Le sérum dialysé puis hydrolysé contient la même quantité de sucre virtuel exprimé en glucose que le sérum normal. Les globulines et les sérines, après hydrolyse acide, donnent des substances qui réduisent la liqueur de Fehling.

Nous avons constaté que les albumoses, les peptones et les peptides suffisamment purifiées ne donnent pas de substance réductrice par hydrolyse acide directe.

Le rapport des albumines sériques aux glucides d'hydrolyse du sérum ne présente que de faibles variations. La moyenne est entre 28,8 et 35. Il est probable que les substances réductrices obtenues par hydrolyse du sérum, sont liées aux albuminoïdes sériques, dans des proportions définies.

24° **Sur l'amylase du sérum et les variations de son activité au cours des saignées successives.** (En collaboration avec Mme GRUZEWSKA et M. G. ROUSSEL.) *Comptes rendus de l'Académie des Sciences*, t. 189, n° 14, 30 septembre 1929, p. 501.

25° **Influence de la concentration ionique du milieu sur l'activité de l'amylase du sérum de cheval.** (En collaboration avec Mme GRUZEWSKA et M. G. ROUSSEL.) *Comptes rendus de l'Académie des Sciences*, t. 189, n° 16, 14 octobre 1929, p. 589.

26° **Le rapport du pouvoir hydrolysant de l'amylase du sérum du cheval, aux protéines sériques.** (En collaboration avec Mme GRUZEWSKA et M. G. ROUSSEL.) *Comptes rendus de l'Académie des Sciences*, t. 189, n° 26, 23 décembre 1929, p. 1203.

Nous avons pu montrer que, quelle que soit la quantité des saignées faites sur un animal, on trouve toujours de l'amylase dans le sérum. Il existe aussi de la maltase.

La courbe d'activité de l'amylase présente des variations d'une saignée à l'autre, et des variations individuelles, mais l'activité est plus forte dans les premières saignées.

Elle présente le même aspect, quel que soit le pH. A pH = 6,4, le plus favorable, il y a un rendement plus élevé en sucre.

Un sérum conservé six mois à la glacière est encore capable d'hydrolyser l'empois d'amidon.

Il n'existe pas de ferment glycolytique dans le sérum.

Nous avons pu montrer que la courbe d'activité de l'amylase est analogue à celle des substances protéiques contenues dans le même sérum, si bien qu'on peut évaluer son pouvoir hydrolysant, non en centimètres cubes de sérum mis en expérience, mais en grammes de protéines sériques.

Avec de l'empois d'amidon à 1 gr. 36 %, 13 à 14 c.c. de sérum, et un pH du mélange = 6,4, on peut dire que 1 gr. de protéine sérique transforme, en 24 heures, à 37°, environ 37 à 40 % d'amidon sec en glucose.

27° **Floculation du sérum chez les chevaux fiévreux.** (En collaboration avec MM. G. ROUSSEL et GALLOT.) *Comptes rendus de la Société de Biologie*, t. 103, 8 mars 1930, n° 10, p. 756.

28° **Floculation du sérum chez les chevaux fiévreux. La substance floculante.** (En collaboration avec Mme GRUZEWSKA et M. G. ROUSSEL.) *Comptes rendus de la Société de Biologie*, 6 juin 1930, t. 104, n° 19, p. 459.

29° **La composition du sérum de chevaux fiévreux. Taux de la cholestérine et du sucre d'hydrolyse.** (En collaboration

avec Mme Gruzewska et M. G. Roussel.) *Comptes rendus de la Société de Biologie*, 4 juillet 1930, t. 104, n° 23, p. 852.

30° Le sérum des chevaux fiévreux. *La Médecine*, 11e année, n° 13, p. 682.

Nous avons constaté que dans 90 % des cas, le sérum des chevaux fiévreux donne un précipité vers 45°, ce qui ne se produit jamais avec un sérum de cheval sain. Ce précipité se redissout par refroidissement du sérum.

Cette sensibilité à la chaleur est conditionnée par la réaction et la composition du milieu.

La substance que nous avons retirée du sérum des animaux fiévreux a les caractères suivants :

1° Précipitée par les acides, l'eau distillée ou l'acétone, elle devient insoluble.

2° Elle précipite totalement par Na Cl à saturation.

3° Elle peut former un précipité filamenteux.

4° Ses solutions alcalines donnent un précipité insoluble avec $Ca\ Cl^2$.

5° Elle est soluble dans une solution faible de Na Cl ou d'eau légèrement alcaline.

6° Ses solutions chauffées au bain-marie se troublent entre 46° et 50°.

Ces caractères nous font penser qu'il reste, dans le sérum des chevaux fiévreux, une petite quantité de fibrinogène qui n'a sans doute pas été employé au moment de la coagulation, dénotant ainsi un trouble dans le mécanisme de la coagulation.

Lorsqu'on analyse ces sérums, on voit qu'ils ne diffèrent des sérums normaux que par des variations du simple au double de la cholestérine. Le taux du sucre virtuel n'est pas changé; les réserves hydrocarbonées restent les mêmes.

31° Sur les sérums lactescents. (En collaboration avec MM. G. Roussel et Béraut.) *Comptes rendus de la Société de Biologie*, t. 99, 10 novembre 1928, n° 32, p. 1463.

32° Sur les sérums lactescents. (En collaboration avec MM. G. Roussel et Béraut.) *Comptes rendus de la Société de Biologie*, t. 99, 14 décembre 1928, n° 36, p. 1771.

33° Sérums lactescents et opalescents. *Revue de Pathologie comparée*, 30e année, 5-20 juillet 1930, nos 400-401, p. 751; 5-20 août 1930, nos 402-403, p. 831.

Un liquide est opalescent ou lactescent lorsqu'il contient en suspension des particules plus ou moins volumineuses qui ne se laissent pas traverser par la lumière et qui la dévient latéralement.

Il s'agit donc, pour le sérum, d'une dispersion colloïdale. Lorsque le volume des particules diminue, la dispersion augmente : on a de l'opalescence; lorsque leur volume augmente, la dispersion diminue, et le sérum devient lactescent.

Les médecins et les vétérinaires qui ont observé souvent ces sérums, ont pensé, les uns que cet aspect était dû à des matières albuminoïdes, les autres, à des graisses.

On croit que le fait de saigner un animal en pleine digestion amène l'opalescence du sérum. Nous avons pourtant saigné 298 chevaux sans pouvoir obtenir une seule fois un sérum opalescent.

Par contre, lorsqu'on saigne un animal, alors que le sang paraît normal, on observe que, quelques jours aprés, brusquement, le sérum devient oplescent. Le phénoméne débute toujours, si on a tiré trois bocaux de sang, par le premier, puis parfois il se continue dans le deuxième et le troisiéme.

Il peut se faire que, à l'air libre, la réaction du sérum change, et que, l'équilibre étant rompu, il se forme une floculation massive. On peut penser aussi que certains complexes protéiques seraient capables, par clivage brusque de produire ce phénoméne.

IV. — PHYSIOLOGIE VÉGÉTALE

1° Sur l'existence d'une peroxydiastase dana les graines sèches. (En collaboration avec M. Ed. Gain.) ***Comptes rendus de l'Académie des Sciences*, t. 145, 16 décembre 1907, p. 1297.**

Nous avons mis en évidence l'existence très générale d'une peroxydiastase dans les graines sèches, en opérant sur diverses graines de 45 familles. L'épuisement, par l'eau, de graines broyées, chauffé à 100°, ne permet plus de constater les réactions colorées caractéristiques. Ces peroxydiastases n'existent pas indéfiniment dans la graine; elles disparaissent à un certain âge. Il est très rare qu'on puisse déceler, en même temps, une oxydase et une peroxydiastase dans la même graine.

2° Sur la durée des peroxydiastases des graines. (En collaboration avec M. Ed Gain.) ***Comptes rendus de l'Académie des Sciences*, t. 146, 9 mars 1908, p. 545.**

Nous avons examiné des graines dont l'âge variait de 2 à 5.000 ans. Les vieilles graines que nous avons eues à notre disposition, et dont l'authenticité est certaine, viennent des tombeaux pharaoniques (envoyées par M. Maspero); du cimetière de Pachacamac (collections pré-incasiques de la mission P. Berthon); des sépultures péruviennes d'Ancon (collections du Musée d'ethnographie du Trocadéro, M. Hamy); de l'herbier de Dominique Perrin (Faculté des sciences de Nancy); de l'herbier de Tournefort (Muséum d'histoire naturelle); et des différents herbiers et collections de graines du Muséum, de la Sorbonne, de la Faculté des sciences de Nancy, et de l'Ecole de médecine de Reims.

Les peroxydiastases disparaissent parfois au bout de vingt ans (*Galium*). Les graines les plus anciennes dans lesquelles nous les avons encore trouvées, sont deux *Triticum* de l'herbier de Tournefort, âgés de 208 ans; un *Adonis* et un *Trifolium* de l'herbier Gormand, âgés de 130 à 150 ans; un *Triticum* et un *Hordeum* de l'herbier Pourret, âgés de 120 à 125 ans.

Aucune des graines antérieures à ces dernières n'a donné l'indication de la persistance d'une peroxydiastase; au contraire, depuis elles, on trouve d'autant plus de graines contenant ce ferment qu'on se rapproche plus de notre époque.

Les graines qui contiennent ces peroxydiastases possèdent la faculté germinative; mais celles qui ont perdu la faculté germinative peuvent encore manifester pendant longtemps cette propriété peroxydiastasique.

3° Sur la préaence de l'amylase dans les vieilles graines. (En collaboration avec M. Ed. Gain.) ***Comptes rendus de l'Académie des Sciences*, t. 148, 8 février 1909, p. 359.**

Nous avons recherché la présence de cette diastase dans des grains de blé âgés d'environ 50 ans, et prélevés dans la collection des céréales de Gonron. Ces grains sont en bon état, mais ils ne germent plus.

Dans ce cas, encore, nous avons pu mettre en évidence l'existence de diastases (dextrinase et amylase) qui survivent à la disparition de la faculté germinative.

4° **Oxydases et peroxydiastases des graines.** (En collaboration avec M. Ed. Gain.) *Revue générale de Botanique*, t. 21, 1909, p. 56.

Dans certaines graines, la réaction des peroxydiastases peut se trouver masquée, par suite de la présence d'une oxydase très active; le fait est rare, mais il existe, en particulier chez les Convolvulacées. Dans ce cas, il faut employer une technique spéciale pour les mettre en évidence. On fait l'opération dans un tube, dans lequel on fait le vide. Ce tube renferme un autre petit tube contenant de la teinture de gaïac ou le mélange gaïac, eau oxygénée. En renversant le petit tube, le vide étant fait, on peut constater la présence de l'une ou l'autre diastase.

On peut aussi faire la séparation par la chaleur, l'oxydase étant détruite à 80°, et la peroxydiastase à 95° seulement.

Si l'on cherche à préparer les deux diastases, on voit que l'on obtient facilement la peroxydiastase alors que l'oxydase paraît détruite; à moins qu'il y ait des relations étroites entre ces deux diastases. Dans cet article, nous avons également précisé quelques points de l'histoire de la découverte de ces diastases chez les végétaux.

5° **Sur les excrétions des racines.** (En collaboration avec M. Ed. Gain.) *Comptes rendus de l'Académie des Sciences*, t. 150, 13 juin 1910, p. 1610.

Malgré l'expérience classique de la plaque de marbre rongée par les racines, dont on a tiré une conclusion erronée, il n'a jamais été démontré rigoureusement que les racines étaient capables d'excrétions physiologiques.

Nous avons fait cette démonstration en plongeant des racines de fève ou de marron d'Inde, dans des conditions telles que l'on puisse constater un phénomène osmotique, à l'exclusion de toute blessure; nous avons pu ainsi mettre en évidence une sortie physiologique de peroxydiastases; et, par des expériences appropriées, nous avons vu que cette osmose se faisait par les poils absorbants.

6° **Sur l'appréciation de la qualité du gluten.** (En collaboration avec M. Apsit.) *Annales de la Science agronomique française et étrangère*, août 1911, t. 2, 3° série, 6° année, p. 81.

On admet généralement, au point de vue de la panification, que la valeur d'une farine est en rapport direct avec sa teneur en gluten, et avec les qualités de ce dernier. On apprécie cette qualité par l'élasticité, l'extensibilité et la dilatation d'une masse de gluten. Comme les grains de blé sont assez souvent étuvés, il importe de connaître quelle est la température qui modifie les qualités du gluten; on admet généralement qu'un chauffage à

100° ne modifie pas sa structure; et on se sert, pour apprécier la dilatation, de l'aleuromètre de BOLAND. Dans cet appareil, on mesure la dilatation d'un gluten chauffé à 150-200°. Cet appareil est peu sensible et donne des indications contradictoires.

Nous avons appliqué, à la recherche des modifications de l'état physique du gluten, un nouvel appareil basé sur l'inscription de l'allongement jusqu'à rupture, d'une masse de gluten de forme déterminée, sous un poids constant, le gluten étant porté au préalable à différentes températures. Nous avons pu démontrer ainsi que la qualité du gluten est modifiée lorsqu'on le chauffe à 100° pendant 30 minutes, à 90° pendant une heure, et à 75° pendant 20 heures.

7° **Les protéines végétales.** *Recueil de Médecine Vétérinaire*, t. 46, 15 juin, 15 juillet, 15 août 1920.

Les travaux les plus récents nous ont amenés à la conception d'une albumine spéciale à chaque individu qui édifie sa molécule propre au moyen d'acides aminés spéciaux. L'ancienne notion du besoin quantitatif d'albumine doit être complétée par la notion d'un minimum qualitatif sans lequel la croissance et la vie de l'individu sont impossibles. On peut même se demander si l'individualité de l'albumine ne constitue pas la véritable notion de l'espèce.

Partant de cette idée, il m'avait semblé indispensable de grouper les documents concernant particulièrement les albumines végétales qui sont la base de la nourriture des animaux.

Cette revue de la question des protéines végétales a été écrite en tenant surtout compte de la traduction que j'avais faite du livre d'OSBORNE, *The vegetables proteins*.

J'ai indiqué, d'après les travaux de la Commission américaine, les groupements qui ont été admis, avec une étude de chaque groupe :

a) Protéines simples (albumines, globulines, glutélines, prolamines, albuminoïdes, histones, protamides);

b) Protéines conjuguées (nucléoprotéines, glycoprotéides, phosphoprotéines, hémoglobines, lécithoprotéines);

c) Protéines dérivées (protéines primaires et secondaires, protéoses, peptones, peptides).

J'ai fait suivre ce travail de quelques considérations générales sur les toxalbumines, les phénomènes qu'elles produisent (anaphylaxie, agglutination, précipitation); et j'ai terminé par les relations biologiques des protéines des graines.

8° **Les protéides de l'avoine.** *Bulletin de la Société centrale de Médecine Vétérinaire*, t. 74, 30 janvier 1921, p. 44.

L'avoine ayant été, de tous temps, l'aliment préféré du cheval, il était assez naturel de faire connaître les travaux concernant cet aliment, à ceux qui soignent cet animal. Je dois à l'obligeance de M. OSBORNE, qui m'a envoyé tous ses documents sur cette question, d'avoir pu la mettre au point.

Les seules protéines trouvées dans l'avoine, et bien caractérisées, sont :

a) L'avénaline, globuline extraite par les solutions salines et obtenue cristallisée;

b) Une prolamine soluble dans l'alcool, du groupe de la gliadine du blé.

J'ai pu préparer moi-même ces deux substances; leur étude reste à faire au point de vue physiologique. Il est possible que nous puissions retirer un bénéfice quelconque de l'emploi de l'une d'elles, soit au point de vue aliment concentré, soit au point de vue thérapeutique.

9° Sur l'avénine de Sanson. (En collaboration avec M. P. THOMAS.) *Bulletin de la Société centrale de Médecine Vétérinaire*, t. 74, 30 avril, 30 mai 1921, p. 212.

Il semble admis, à l'heure actuelle, qu'il existe dans le grain d'avoine, un principe actif doué de propriétés excitantes. Cette notion s'est établie depuis les communications de SANSON qui prétendait avoir isolé de l'avoine un alcaloïde auquel il avait donné le nom d'*avénine* (terme impropre, du reste, car ce nom d'avénine avait été donné à une substance protéique de l'avoine, en 1845, par NORTON et JOHNSON).

Les traités de chimie ignorent cette avénine, et tous les chercheurs qui ont essayé de l'isoler ont échoué.

Nous avons essayé à nouveau de préparer cet alcaloïde en suivant les indications de SANSON, et cinq fois de suite, avec des avoines différentes, nous n'avons rien obtenu.

Nous n'avons pu isoler ni alcaloïde, ni un composé protéique complexe. Le seul corps que nous avons pu mettre en évidence a les caractères d'un polyphénol ou d'un tanin du groupe phloroglucique.

Il n'y a donc dans l'avoine, ni alcaloïde, ni un corps ayant les propriétés décrites par SANSON. L'avénine de cet auteur n'existe donc pas, ou, tout au moins, il a désigné sous ce nom un mélange de corps non alcaloïdiques sur les propriétés physiologiques desquels il y a lieu de faire les plus expresses réserves.

V. — ALIMENTATION

1° **Traité des foins.** (En collaboration avec M. Ed. Gain.) 1 vol., 1912, Paris.

Dans ce traité de 791 pages, nous avons envisagé la matiére alimentaire qui paraît être la base de la nourriture des animaux. Aucune publication spéciale n'ayant paru à ce sujet, nous avons étudié tous les foins des prairies naturelles et des prairies artificielles, en nous plaçant d'abord au point de vue botanique, et au point de vue des différents modes de préparations de cette denrée. Puis nous avons étudié leur composition chimique et leur valeur alimentaire, en recueillant tous les documents utiles parus sur la question. Des chapitres entièrement nouveaux traitent des altérations des foins et de leur pouvoir pathogéne, ainsi que d'une méthode d'expertise que nous avons basée sur les caractères anatomiques des plantes composant le foin; puis vient l'étude des foins français et des colonies françaises; une étude économique de la denrée; et nous terminons par les documents concernant la pratique de l'ensilage. Ce livre a obtenu en 1913, le prix Heuzé (médaille d'or) de l'Académie d'Agriculture.

2° **Utilisation des algues marines pour la nourriture des chevaux.** *Bulletin de la Société centrale de Médecine Vétérinaire*, t. 73, 30 septembre 1920, p. 329; *Revue de Cavalerie*, octobre 1922, p. 630.

3° **Les algues marines comme aliment de travail pour le cheval.** (En collaboration avec M. Lapicque.) *Comptes rendus de l'Académie des Sciences*, t. 170, 28 juin 1920, p. 1601.

Nous avons recherché si certaines algues du genre *Laminaria*, pouvaient entrer dans la nourriture des chevaux, et en quelles proportions. Les premières expériences portèrent sur le remplacement d'avoine par une espèce abondante : *Laminaria flexicaulis* le Jol., mélangée de deux autres espèces *L. saccharina* Lam., et *L. Cloustoni.*

Cette première expérience sur l'alimention des chevaux de l'armée, a déterminé la méthode que, depuis lors, j'ai employée pour toutes les recherches de ce genre. Elle consiste à mettre d'abord les chevaux en équilibre de poids avec un travail donné parfaitement réglé, à la même allure, les aliments étant pesés rigoureusement, et la quantité d'eau ingérée étant relevée. On conçoit, en effet, que si l'on donne trop à manger à des animaux pour un travail donné, toutes les expériences faites seront fausses, du fait qu'il y a une marge trop large entre ce qui est donné et ce qui est nécessaire pour entretenir juste l'animal avec une dépense énergétique connue.

Sur ces bases, j'ai déterminé le taux de substitution de ces algues. Elles peuvent remplacer totalement l'avoine pour des chevaux de trait. J'ai pu ainsi, faire parcourir à deux attelages de deux chevaux chacun, une distance égale à celle de Paris à Marseille sans leur donner un grain d'avoine; les

animaux recevant 3 kilogs 500 d'algues au lieu de la même quantité d'avoine.

La quantité de laminaires pouvant être cueillies sur nos côtes se chiffrant par au moins 2 millions de quintaux, on voit quel service aurait pu nous rendre cette denrée pendant la guerre, si nous avions connu sa valeur alimentaire.

Cette expérience pose un problème extrêmement intéressant au point de vue de la digestion des herbivores, qui est peu connue; et de l'utilisation de certains sucres; les algues contiennent en effet un sucre spécial qu'on peut préparer, et qui porte le nom de *laminarine*. La disparition totale des algues, dans les crottins, au bout de quelques jours, pose également le problème des adaptations microbiennes, au point de vue de la digestion des celluloses.

4° **Utilisation des Laminaires pauvres en sucres, pour la nourriture des chevaux.** ***Bulletin de la Société centrale de Médecine Vétérinaire*, t. 78, 30 mars 1925, p. 146.**

Les laminaires qui ont fait l'objet de ma première étude, titraient environ 37 % de sucres. Les travaux de M. Lapicque ont montré que les algues subissent des variations saisonnières dans leur composition; le taux des matières azotées diminuant, en même temps que le taux des sucres augmente, d'avril en août. Les conditions climatériques de l'année influencent aussi la composition, si bien que certaines années, les algues ont un titre glycogénique moins élevé que d'autres années.

J'ai recherché si les algues titrant 8,42 % de sucres, pouvaient remplacer du foin; et, en expérimentant comme il a été dit plus haut, j'ai vu que des algues pouvaient parfaitement être données en substitution au taux de 2 kilogs 500 d'algues pour 3 kilogs 500 de foin.

J'ai ensuite recherché quelle était la valeur de ces algues, comparativement à l'avoine, et j'ai vu que 1 kilog 500 d'algues peuvent remplacer 1 kilog d'avoine.

Ces chiffres obtenus par l'expérience directe concordent avec ceux qu'on aurait pu tirer de la valeur alimentaire calculée d'après l'analyse. Certains auteurs ayant émis l'idée que ces algues pouvaient être nocives, j'ai fait consommer 585 kilogs d'algues à un cheval, sans aucun inconvénient. D'autres chevaux en ont consommé 115, 130, 175, 307 kilogs, sans aucun préjudice pour eux. Il n'y a donc rien à redouter de l'alimentation par les laminaires.

5° **Détermination du taux de substitution de deux aliments mélassés : tourbe et palmiste mélassés.** ***Revue vétérinaire militaire*, t. 6, 30 septembre 1922, p. 327.**

La même méthode expérimentale a été mise en œuvre avec six chevaux formant trois attelages, qui ont consommé successivement de la tourbe mélassée, du palmiste mélassé, et, en troisième lieu, servaient de témoins. En ce qui concerne la tourbe mélassée, il faudrait plus de 2 kilogs 500 pour remplacer 1 kilog. d'avoine. Le remplacement est donc impossible, car à cette dose, il y a des accidents à redouter tenant à la toxicité des sels de soude

et de potasse contenus dans les mélasses. Mais, même sans accidents toxiques, les animaux ayant consommé cette denrée sont longs à retrouver leur poids normal; cela tient sans doute à une nouvelle adaptation de la flore intestinale, la tourbe et le sucre jouant le rôle d'antiseptiques puissants.

Les tourteaux de palmiste mélassés peuvent être donnés à raison de 1 kilog. 500 de palmiste mélassé à 50 %, en remplacement de 1 kilog. d'avoine. Je n'ai pu vérifier, au cours de ces expériences, une assertion qui a été avancée, à savoir que la consommation des aliments mélassés augmentait la consommation d'eau. Il n'en est rien; j'ai relevé, au cours des recherches, les courbes journalières des températures, et les courbes de consommation d'eau suivent parallèlement la courbe de la température; la chaleur seule est le facteur qui fait varier cette consommation.

6° **Détermination du taux de substitution de deux aliments mélassés : paille et son mélassés.** ***Revue vétérinaire militaire*, t. 7, 31 mars 1923, p. 63.**

L'expérience conduite de la même manière a permis de conclure que : 1 kilog. d'avoine peut être remplacé par 1 kilog. 500 de paille mélassée et par 1 kilog. 400 de son mélassé.

7° **Détermination du taux de substitution des marcs de pommes secs et mélassés.** ***Revue vétérinaire militaire*, t. 8, 31 décembre 1924, p. 454.**

L'utilisation des marcs de pommes est un problème d'une importance économique très grande, pour les pays producteurs de cidre. On se sert depuis longtemps des marcs pour le bétail, mais l'utilisation pour le cheval n'avait encore fait l'objet d'aucune étude rigoureuse.

J'ai pris six chevaux pour cette expérience, formant trois attelages qui ont, tour à tour été témoins, puis ont consommé les marcs secs, puis les marcs mélassés.

Le résultat a été que, avec un travail journalier de 21 kilomètres au pas (distance toujours égale pour toutes les expériences), on peut remplacer 1 kilog. d'avoine par 1 kilog. 500 de marcs mélassés, et par environ 1 kilog. 850 de marcs secs.

L'inconvénient sérieux de cette substitution tient au volume considérable des marcs secs; il en rend l'emploi difficile pour les petits chevaux dont la capacité stomacale n'est pas très grande. Cette observation peut être du reste faite pour toutes les denrées de substitution à faible densité, car on ne peut, chez le cheval aller au delà d'une capacité maximum d'ingestion quant au volume des aliments donnés.

8° **Moyen d'utiliser les haricots bruchés.** ***Bulletin de la Société scientifique d'Hygiène alimentaire*, t. 9, n° 5, juillet 1921, p. 333.**

Les graines alimentaires de la famille des Légumineuses, haricots, pois, fèves, lentilles, etc., sont attaquées par un Coléoptère, appelé **Bruche**, qui

mange l'intérieur du grain, et sort, insecte parfait, par une petite ouverture visible à l'extérieur. La proportion des haricots attaqués monte jusqu'à 67 % dans les lots que j'ai eus à étudier. Elle peut descendre bien au-dessous.

Il y aurait un intérêt évident à pouvoir séparer les grains bruchés de ceux qui ne le sont pas. On peut y arriver rapidement et économiquement par l'emploi de certains sels en solutions, de forte densité, par exemple du nitrate de soude à 50 %. Lorsqu'on y plonge les haricots, les grains bruchés montent à la surface, les grains sains restent au fond. Pour d'autres haricots, une solution de sel marin à 25 % rend les mêmes services. La densité convenant à chaque variété peut être déterminée rapidement, sans difficulté.

9° Utilisation des caroubes dans l'alimentation des chevaux transportés en mer. *Revue vétérinaire militaire*, 30 septembre 1925, 3e fascicule, p. 209.

La caroube, fruit du *Ceratonia siliquosa* L. est employée dans le rationnement des animaux. Le caroubier croît abondamment sur tout le littoral méditerranéen; nous aurions donc tout intérêt à l'employer, si cela était possible, comme denrée de remplacement d'autres fourrages plus coûteux ou plus encombrants.

Une expérience conduite sur six chevaux, m'a montré qu'une ration de 5 kilogs de foin et 2 kilogs d'avoine, peut être remplacée par une ration de caroubes d'au moins 5 kilogs. Mais, l'alimentation par les caroubes représentant, pour les chevaux, un aliment nouveau, très sucré, auxquels ils ne sont pas habitués, une période d'adaptation de la flore intestinale paraît être nécessaire au début et à la fin de la consommation. La ration composée exclusivement de caroubes présente deux avantages considérables :

a) La ration d'eau à embarquer pour abreuver les animaux peut être réduite dans de notables proportions;

b) La quantité totale des crottins à enlever est également réduite dans une grande proportion : environ 2/3.

Etant données les difficultés à vaincre pour obtenir une hygiène la moins déplorable possible, sur les bateaux, les avantages qui ressortent de cette étude paraissent être des plus appréciables.

10° Etude sur la ration d'embarquement des chevaux. *Revue vétérinaire militaire*, 31 décembre 1925, 4e fascicule, p. 307.

Cette étude a eu pour but de voir si la ration d'embarquement des chevaux, prévue au tarif de 1894, était suffisante.

L'expérience m'a démontré que cette ration est plus que suffisante pour l'entretien des animaux; et qu'on pourrait en retrancher sans aucun inconvénient les 500 grammes de son alloué. On supprimerait ainsi une den-

rée très encombrante, et peu nutritive dans les conditions actuelles de blutage des blés.

La ration à adopter est déterminée de la façon suivante : avoine 2 kilogs; foin 4 à 5 kilogs; farine d'orge 1 kilog. 500.

11° Sur l'emploi des varechs dans l'alimentation du cheval. ***Bulletin de la Société centrale de Médecine Vétérinaire*, t. 79, 28 février 1926, p. 101.**

J'ai montré, plus haut, que les laminaires étaient capables de remplacer le foin et l'avoine dans l'alimentation du cheval.

Dans le bassin méditerranéen, poussent des plantes des genres *Posidonia* et *Zostera*, d'une famille voisine de celle des Graminées, qui, lorsqu'elles sont séchées, fournissent ce que l'on appelle le *varech* qui sert à faire des matelas.

Ces plantes ont été considérées comme alimentaires depuis longtemps. On retrouve, en effet, dans la guerre d'Afrique, que Jules César avait nourri sa cavalerie avec elles. Pendant la dernière guerre, d'autres exemples nous en ont été fournis à Salonique et en Algérie.

Des expériences ont été faites dernièrement en Tunisie, en même temps que je recherchais la valeur de ces plantes, au laboratoire.

Le résultat auquel on arrive est le suivant : les varechs, à l'état frais, sont acceptés facilement par les animaux qui dédaignent au contraire la denrée sèche; par conséquent, ils doivent être consommés sur place, ou très près du lieu de leur récolte, avant qu'ils aient séché. Ces varechs, avant consommation, doivent être lavés, pour enlever les matières organiques et les chlorures en excès; les cavaliers de Jules César pratiquaient le lavage à l'eau douce.

12° Sur l'emploi, dans l'alimentation du cheval, de broussailles hroyées et mélassées de chêne kermès et d'ajonc. ***Revue vétérinaire militaire*, 30 septembre 1926, 3° fascicule, p. 279.**

La principale des causes qui prédisposent les forêts provençales à être dévastées par l'incendie, réside dans le fait que les broussailles dont leur sol est tapissé, ne sont jamais exploitées; en vieillissant et mourant sur place, elles constituent un milieu essentiellement inflammable.

Il n'est donc pas surprenant que l'Administration des forêts se soit préoccupée de l'utilisation possible de ces broussailles, dans l'alimentation des animaux; et que quelques essais aient été tentés sur place.

Ces essais ont montré que ces hroussailles mélassées sont acceptées par les animaux, sans cependant qu'on ait pu tirer une indication sur leur valeur exacte alimentaire.

Les expériences que j'ai entreprises me permettent de conclure que les broussailles de chêne n'ont qu'une trés faible valeur alimentaire; alors que, au contraire, les hroussailles d'ajonc ont une valeur qui peut être appréciée au tiers de celle de l'avoine. Il serait donc intéressant de donner ces résidus, en mélange avec de la mélasse, en accordant la préférence à l'ajonc.

13° Sur l'avoine aplatie. *Bulletin de la Société centrale de Médecine Vétérinaire*, t. 80, 30 mai 1927, p. 158.

La question de savoir si l'avoine doit être donnée entière aux chevaux, ou s'il est intéressant de l'aplatir, a déjà donné lieu à de nombreuses discussions. Des expériences poursuivies dans la pratique, sur des effectifs nombreux, montrent qu'on peut diminuer la ration d'avoine, si elle est aplatie; et que les animaux n'en souffrent nullement. Devant un fait aussi frappant, la question se résume donc en une balance économique : il y aura intérêt à donner l'avoine aplatie, si les frais de l'aplatissage sont moindres que l'économie qu'on peut réaliser par le fait de la diminution de la ration.

A cette question se rattache incidemment celle du rôle de la salive qui n'a pas encore été élucidé, puisque les transformations de l'amidon sont pour ainsi dire nulles, sous l'influence de l'amylase salivaire.

14° Sur le taux de substitution des grignons d'olives. *Revue vétérinaire militaire*, 2° fascicule, 30 juin 1927, p. 125.

Le bassin méditerranéen produit des olives en quantité considérable. Après expression de l'huile, il reste des masses considérables de grignons pouvant servir à différents usages, et à l'alimentation des animaux, en particulier, si le dégraissage n'a pas été poussé trop loin par des procédés chimiques. On s'est servi de ces grignons pendant la guerre. J'ai fait une expérience avec des grignons titrant encore 10 % de matières grasses, et j'ai pu montrer qu'on maintenait des animaux, en plein travail, au même poids, en remplaçant un kilog. d'avoine par deux kilogs de grignons; la valeur alimentaire de cette denrée est donc intéressante.

VI. — TOXICOLOGIE

1° **Les toxalbumines végétales.** *Recueil de Médecine Vétérinaire.*
La ricine, 15 août, p. 455; 15 septembre 1921, t. 47, p. 502.
L'abrine, 15 mars 1922, t. 48, p. 140.
La robine, 15 août 1922, t. 48, p. 441.
La crotine, 15 octobre 1922, t. 48, p. 570.
La curcine, 15 décembre 1922, t. 48, p. 697.
La crépitine, 15 décembre 1922, t. 48, p. 604.
Les toxines des pollens, 15 août 1923, t. 49, p. 460.
Les toxines des champignons supérieurs, 15 septembre 1923, p. 651.
Les toxines des champignons inférieurs, 15 octobre, p. 580; 15 novembre, p. 651; 15 décembre 1923, t. 49, p. 698.
formant 88 pages de texte.

Des recherches que j'avais entreprises sur la toxicité des graines de gesse (*Lathyrus*) m'avaient conduit à penser que le principe actif était peut-être une toxalbumine. Je me hâte d'ajouter que je n'ai encore pas pu en faire la démonstration.

Recherchant ce qui avait été écrit sur les toxalbumines végétales, je me suis trouvé en face d'une bibliographie considérable, d'une masse de documents épars en toutes les langues; et j'ai dû consacrer un temps assez long à réunir cette documentation. L'ayant faite pour moi, j'ai pensé qu'il serait peut-être utile à ceux qui s'occupent de ces questions, de ne pas recommencer pareil travail, et j'ai publié une série d'études concernant les toxalbumines connues à l'heure actuelle, avec tout ce que nous savons sur chacune d'elles.

A part la ricine et l'abrine qui ont été très étudiées, nos connaissances ne sont pas très avancées sur ces toxines. Le nombre de celles qui sont connues est très restreint, et il ne paraît pas douteux qu'il en existe un nombre beaucoup plus grand. Nombre d'intoxications sont dues probablement à des poisons de ce groupe, et les recherches dans cet ordre d'idées seront à coup sûr très fructueuses.

2° **Doses toxiques du thymol pour le cheval, et sa solubilité.** *Comptes rendus de la Société de Biologie,* t. 84, 5 février 1921, p. 257; *Bulletin de la Société centrale de Médecine Vétérinaire,* t. 74, 28 février 1921, p. 89.

J'ai recherché la dose toxique du thymol pour le cheval en opérant sur dix-huit animaux; cette dose est de 100 grammes. Bien avant de l'atteindre, on peut déjà observer, avec des doses moindres, des coliques et des phénomènes paralytiques.

Les auteurs n'étant pas d'accord sur la solubilité du thymol, j'ai repris l'étude de cette question avec M. Vladesco. Le thymol, étant volatil, a été

transformé en aristol (dithymoldiiodé). La solubilité dans l'eau distillée et le liquide stomacal est de 1 pour 1.280.

L'indication qui ressort de cette étude est qu'il ne faut pas dépasser la dose de 80 grammes en une seule fois. Pratiquement, on ne doit donner que 10 grammes par jour, car le cheval ne peut dissoudre plus de 20 grammes de thymol par jour, en raison des quantités d'eau qu'il absorbe.

3° **Les intoxications par le pain moisi.** (En collaboration avec MM. FORGEOT et URBAIN.) *Recueil de Médecine Vétérinaire*, t. 47, 15 décembre 1921, p. 694.

Chez l'homme et chez les animaux, on a observé fréquemment des intoxications consécutives à l'ingestion de pain moisi. Les descriptions cliniques sont trés différentes quant aux symptômes observés, et, si dans un certain nombre de cas, il semble que le pain moisi puisse être incriminé, dans d'autres, au contraire, il semble n'y avoir que des coïncidences entre l'ingestion du pain moisi et les troubles relevés.

Les hypothéses qui peuvent être émises touchant ces empoisonnements se résument à un assez petit nombre : on ne peut soutenir que les champignons qui causent la moisissure sont toxiques par eux-mêmes; peut-être pourraient-ils causer des accidents par suite des transformations qu'ils font subir aux substances sur lesquelles ils vivent; mais il est bien plus logique d'admettre que dans les accidents signalés, des microbes pathogénes ont joué le rôle principal.

Nous avons étudié trois pains moisis dont l'un provenait d'un lot ayant causé la mort de chevaux. Nous avons pu isoler une flore mycélienne trés variée, dont aucune espéce n'est toxique; mais nous avons pu isoler une bactérie du groupe des *anthracoïdes* qui pourrait très bien être la cause des accidents observés.

4° **Accidents mortels sur des chevaux, dus à la graine de *Cassia occidentalis* L.** (En collaboration avec M. P. BRUÈRE.) *Comptes rendus de la Société de Biologie*, t. 92, 7 mars 1925, p. 555.

Des empoisonnements de chevaux se sont produits en 1913 et en 1924, dans la banlieue de Paris, et, dans les deux cas, on a trouvé, mélangées à l'avoine, des graines de *Cassia occidentalis* L. introduites frauduleusement pour augmenter le poids de l'avoine. Ces graines de Cassia servent de succédané au café : lorsqu'on les grille, elles répandent une odeur de café trés nette. Nous avons pu isoler de ces graines un composé méthyl-oxy-anthraquinonique avec lequel nous avons pu tuer des animaux de laboratoire (souris, rats, cobayes) avec une dose à peu prés semblable, sous la peau, et en reproduisant les lésions congestives de l'intestin observées sur les chevaux morts. Ce composé voisin de la chrysorabine et de l'acide chrysophanique est trés irritant, et c'est par ce mécanisme qu'il tue les animaux. On peut le mettre en évidence sur une coupe de la graine, par la réaction de la pyridine ammoniacale.

VII. — ÉTUDES MYCOLOGIQUES

1° Etude sur l'*Aspergillus flavus* W. *Revue générale de Botanique*, t. 20, 1908, p. 102.

Au cours de recherches sur les altérations des grains, j'avais pu isoler une espèce d'*Aspergillus* que j'avais identifié à *A. flavus* Wilhem. Nos connaissances sur les champignons pathogènes de ce genre peuvent se résumer ainsi :

Aspergillus flavescens Wreden; connu comme pathogène dans l'oreille,
— *Siebenmanni* Cost. et Lucet, } pathogènes
— *micro-virido-citrinus* Cost. et Lucet, } pour
— *subfuscus* J. Olsen } le lapin

L'espèce *A. flavus* étant différente de *A. flavescens*, on ne savait pas si la première était pathogène; j'ai pu tuer des animaux avec cette espèce.

J'ai fait l'étude de ce champignon, et j'ai montré qu'il se distingue biologiquement par quatre caractères principaux, à savoir :

a) Les variations considérables de sa coloration,

b) Son pouvoir de digérer les matières albuminoïdes,

c) Une sécrétion d'amylase,

d) Son pouvoir pathogène.

2° Etude sur deux espèces du genre *Fusarium*. (En collaboration avec M. Ed. Gain.) *Revue générale de Botanique*, t. 25, 1913, p. 177.

La plus grande confusion ne cesse de régner entre le genre *Fusarium* et un certain nombre de genres voisins (*Fusidium, Pionnotes, Fusisporium, Atractium*, etc.). Dans le genre *Fusarium* lui-même, la confusion est aussi grande, et les cent quatre-vingt-deux espèces de ce genre, décrites par Saccardo, ne constituent sans doute pas toutes des espèces distinctes. Cela provient de l'absence de critérium précis servant aux diagnoses, et de l'imprécision des caractères morphologiques. En l'absence de caractères de fructifications d'un ordre élevé, dont la valeur diagnostique est de premier ordre, les auteurs se contentent de signes de valeur très minime. J'ai toujours pensé que nous pouvions trouver, dans l'étude biologique des champignons, des signes différentiels intéressants; à condition que l'étude en soit poursuivie d'après un plan défini, en soumettant les espèces au contrôle des mêmes critères. C'est en suivant le plan établi autrefois par M. Grimbert, pour « le diagnostic des bactéries d'après leurs fonctions biochimiques », que j'ai toujours cherché à différencier les espèces.

Nous avons étudié ainsi *Fusarium Solani* (Mart.) Sacc., et *F. roseum* Link., et nous avons pu leur trouver : 1° Des caractères communs qui pourront servir à les séparer d'autres espèces voisines; 2° des caractères différentiels qui permettent de suite de reconnaître l'une ou l'autre de ces

espèces. En effet, *F. Solani* ne décompose pas les nitrates et ne liquéfie pas la gélatine, alors que *F. roseum* transforme les nitrates en nitrites, et liquéfie la gélatine.

On voit, par cet exemple, quel secours l'étude biologique peut apporter à la diagnose précise des espèces.

3° Etude de l'*Acremonium Potronii* Vuil. *Revue générale de Botanique*, t. 26, 1914, p. 150.

Cette étude a été entreprise en vue de préciser la biologie de ce champignon, qui n'avait jamais été faite. J'ai examiné les caractères des cultures et les propriétés biologiques; et j'ai tenté des inoculations expérimentales qui ont toutes échoué. Ce champignon avait été isolé par MM. Potron et Noisette, sur un vigneron, qui avait dix-sept gommes cutanées, et dans le pus desquelles on avait trouvé cet *Acremonium*.

Cela prouve une fois de plus que nous connaissons très mal les conditions de l'infection naturelle par les champignons. Nous n'avons jamais pu reproduire des lésions avec les espèces produisant l'actinomycose; il en sera sans doute de même pour beaucoup d'autres parasites végétaux. Cette question est liée aussi à une définition exacte du terme champignon pathogène, qu'il serait bon de définir d'une façon précise.

4° Résistance à l'iodure de potassium de l'*Acremonium Potronii* Vuil. (En collaboration avec M. Ed Gain.) *Comptes rendus de la Société de Biologie*, t. 74, 16 décembre 1912, p. 46.

La clinique a démontré que les mycoses actuellement connues cèdent au traitement par l'iodure de potassium. Il est donc intéressant de savoir quelles sont, en culture, les doses d'iodure de potassium capables d'arrêter le développement des champignons, causes de ces maladies, ou même de les tuer. L'étude faite avec un *Acremonium* nouvellement reconnu comme pathogène, a montré que ce champignon supportait des doses assez fortes d'iodure, environ 4 pour 1.000. J'ai pu, depuis la publication de cette note, augmenter cette dose d'une façon considérable (30 %). Ce point paraît important car, si, dans l'organisme, certains champignons s'accoutument petit à petit à supporter des doses d'iodure qui les auraient tués, employées en masse au début, il en ressort l'indication nette qu'il faut éviter cette accoutumance, et agir de suite avec des doses aussi élevées que possible.

5° Les recherches mycologiques en médecine vétérinaire. *Bulletin de la Société mycologique de France*, t. 37, 1921, p. 99.

Cet article a eu pour but d'attirer l'attention de tous les mycologues sur un certain nombre de problèmes mycologiques dont l'intérêt est évident et qui sont du ressort des études de spécialistes compétents. En ce qui concerne les Teignes, on s'accorde, à la suite des travaux de Matruchot et

Dassonville, à les ranger dans le groupe des Gymnoascées; il reste cependant encore des faits à apporter à l'appui de cette thèse. Un autre point qui reste complètement dans l'ombre est de savoir sous quelle forme ces champignons vivent dans la nature à l'état saprophytique. Toute la question des Teignes est probablement liée à cette découverte. Les sporotrichoses animales, la lymphangite épizootique, offrent un champ d'études immense. La connaissance des *Streptothrix* et leurs relations avec les Actinomycoses sont à faire. Il en est de même des questions relatives aux altérations, par les champignons, des substances alimentaires destinées à l'alimentation de l'homme et des animaux.

6° **Sur la forme conidienne du champignon de la lymphangite épizootique.** (En collaboration avec M. Matruchot.) *Comptes rendus de la Société de Biologie,* t. 84, 30 avril 1921, p. 783.

La maladie désignée sous le nom de lymphangite épizootique est causée par un champignon qui a pu être cultivé, et qui est désigné sous le nom de *Cryptococcus farciminosus* Rivolta et Micellone.

Nous avons montré que ce parasite pouvait donner, en cultures, une forme conidienne qui avait passé jusqu'alors inaperçue. Les conidies, disposées en grappes et piriformes, permettent de les rapprocher du genre *Botrytis* Mich. et Link. En partant de ces conidies, on peut retrouver la forme Cryptocoque. Ce parasite ne serait donc que la forme enkystée ou bourgeonnante d'un champignon filamenteux.

La forme conidienne est la forme de dissémination dans la nature; et il est probable que des insectes vecteurs sont les agents de propagation de la maladie. Le fait que cette maladie règne à l'état endémique, dans le nord de l'Afrique, serait expliqué par la température optimum de croissance de la forme conidienne.

7° **Sur la lymphangite épizootique.** *Bulletin de la Société centrale de Médecine Vétérinaire,* 28 février 1922, p. 84.

Continuant mes recherches sur le champignon de la lymphangite épizootique, j'ai examiné, dans cette étude, si la forme conidienne *Botrytis* pouvait nous donner des indications quant à la position exacte du parasite, au point de vue de la classification. Au fur et à mesure que nos connaissances augmentent, l'ancien genre *Botrytis,* qui ne correspondait qu'à une forme, se trouve démembré, et l'on a retiré des espèces de ce genre pour les classer dans les familles des Péronosporées, des Pézizacées, des Sphériacées, des Protobasidiomycètes, et dans le groupe des Hyménomycètes. Il est, à l'heure actuelle, impossible d'assigner une place précise au parasite qui nous occupe. La classification dans les Blastomycètes est aussi mauvaise que possible, et crée une nouvelle confusion.

Mes recherches montrent que la meilleure méthode d'examen est de ne pas essayer de coloration, et d'examiner le champignon sur des préparations fraîches.

L'étude systématique de très nombreux cas de cette maladie montre que le Cryptocoque se trouve fréquemment associé à des microbes divers. Le pronostic est donc variable suivant l'association, et le traitement devra également être conduit suivant les résultats de l'analyse bactériologique; on emploiera la vaccinothérapie seule ou associée aux sérums anti que nous possédons contre les associations microbiennes.

8° **Sur la cause de l'altération des avoines moisies.** *Bulletin de la Société centrale de Médecine Vétérinaire*, t. 57, 26 mai 1904, p. 355.

9° **Sur un Streptothrix, cause de l'altération des avoines moisies.** *Revue générale de Botanique*, t. 16, 1904, p. 219.

10° **Etude sur une paille moisie.** *Bulletin de la Société centrale de Médecine Vétérinaire*, t. 58, 30 avril 1905, p. 233.

11° **Contribution à l'étude des causes qui provoquent l'odeur de moisi des grains et des fourrages.** *Revue générale de Botanique*, t. 17, 1905, p. 417.

12° **Sur les spores d'un Streptothrix.** (En collaboration avec M. Piettre.) *Comptes rendus de l'Académie des Sciences*, t. 142, 28 mai 1906, p. 1221.

13° **Un procédé de traitement des grains avariés.** (En collaboration avec M. Dassonville.) *Revue générale de Botanique*, t. 18, 1906, p. 164.

14° **Recherches sur les altérations des grains et des fourrages.** Thèse de Doctorat ès sciences, 1907. *Revue de Pathologie comparée*, 12 mars 1907, p. 6.

L'ensemble de ces travaux, poursuivis pendant plusieurs années, a eu pour but d'établir la cause de l'odeur de moisi qui se répand de certains grains ou fourrages, alors qu'à la simple vue, il est impossible de voir un agent parasitaire quelconque auquel on pourrait rapporter cette odeur.

La cause en est un *Streptothrix*. Lorsqu'on ensemence sur différents milieux, des grains moisis, on obtient une flore très variée, et, par séparation des espèces, on isole des champignons et des bactéries, en culture pure. De toutes ces cultures pures, une seule sent le moisi; c'est celle d'un *Streptothrix* spécial.

On peut, par l'examen direct, au microscope, mettre ce champignon en évidence sur les grains moisis. On peut aussi accentuer l'altération en même temps que le développement du champignon. On peut, enfin, sur des grains stériles, reproduire l'odeur de moisi, en les ensemençant avec ce *Streptothrix*.

J'ai retrouvé cette espèce sur tous les grains et les fourrages que j'ai étudiés; je l'ai retrouvée dans le fumier, sur des matières végétales diverses,

dans un tonneau sentant le moisi, et même sur des larves de mouches moisies.

J'ai étudié ce champignon, et j'ai montré que, dans les cultures, il pouvait présenter des formes filamenteuses, sporulées, fragmentaires, et même des formes bacillaires que j'ai pu voir, en place, dans les filaments.

Dans la nature, il se présente sous une forme *Oospora* plus grosse que la forme sporulée des cultures.

J'ai étudié, avec M. Piettre, la constitution chimique des spores, grâce à la facilité avec laquelle il en forme à la surface du bouillon.

Son étude biologique a montré qu'il est sans action sur tous les sucres, mais qu'il agit violemment sur les matières albuminoïdes, en les digérant et en produisant de l'ammoniaque. Sa dissémination considérable dans la nature fait penser qu'il est un des agents les plus importants de la transformation de l'azote organique en azote ammoniacal.

L'étude comparative que j'en ai faite, avec l'*Actinomyces bovis*, laisse penser que ce *Streptothrix* est peut-être une des formes saprophytiques de l'Actinomycose. On peut, en effet, en partant de ces deux espèces, obtenir, sur le même milieu, des cultures qui ne diffèrent plus en rien l'une de l'autre, et qui sentent toutes deux le moisi.

L'odeur de moisi étant volatile, et le *Streptothrix* étant tué à 70°, une méthode de traitement des grains moisis a pu être instituée, à l'aide d'un appareil dans lequel circule de l'air sec très chaud, à grande vitesse; on peut ainsi éliminer l'odeur des grains, et tuer le champignon.

15° Etude sur quelques altérations des pruneaux. (En collaboration avec M. Stoykowitch.) *Revue générale de Botanique*, t. 22, 1910, p. 70.

L'opération industrielle qui consiste à dessécher les prunes mûres, pour les conserver à l'état de pruneaux, n'est parfois pas conduite d'une façon suffisamment rigoureuse, et on observe, assez souvent, à la surface de ces pruneaux, des traces d'altérations.

Nous avons isolé, de pruneaux ainsi avariés, des espèces, en culture pure, et nous avons reproduit l'altération sur des pruneaux sains stériles. Nous avons pu distinguer une altération de couleur blanche, la plus fréquente, due à une levure. Cette altération est distincte des taches blanches dues à des Acariens (*Glyciphagus*), et des points blancs dus à une exosmose des sucres. Cette levure consomme les sucres et une partie de l'azote des fruits; et elle fabrique de l'alcool qui reste en partie dans les pruneaux, l'autre partie s'évaporant. La contamination s'opère à la sortie des étuves de dessication, car le même personnel porte les fruits frais et les fruits desséchés.

Une autre altération de couleur rouge est due à une *Monilia*. Il existe aussi des moisissures banales qui font perdre au produit toute valeur alimentaire.

16° Les ennemis de l'avoine. (En collaboration avec M. Ed. GAIN.) 1 volume, Paris, 1910.

Cette étude des champignons parasites qui attaquent les avoines sur pied, et après la récolte, pourrait servir d'introduction à l'étude des champignons inférieurs, car nous avons donné, au début, les notions générales nécessaires de préparation des champignons pour l'examen microscopique, et un regard d'ensemble sur la classification de tous les champignons étudiés. Elle a eu pour but, aussi, d'éviter les confusions fréquentes entre les parasites animaux et végétaux, en montrant, dans de très nombreuses figures, quelles sont les formes diverses que peuvent prendre les spores des champignons. Nous avons ainsi étudié soixante espèces de champignons.

L'ouvrage est complété par l'étude des animaux parasites (Acariens et Insectes); par l'étude des maladies (verse et viviparité); et les diverses altérations parasitaires ou non des avoines après la récolte.

17° **Etude épidémiologique des teignes du cheval.** *Bulletin de l'Académie de Médecine*, t. 95, 9 mars 1926, n° 10.

18° **Etude sur les teignes du cheval.** (En collaboration avec MM. URBAIN et BAROTTE.) *Bulletin de la Société centrale de Médecine Vétérinaire*, t. 79, 30 avril 1926, p. 177.

19° **Anticorps dans les teignes expérimentales.** (En collaboration avec MM. URBAIN et BAROTTE.) *Comptes rendus de la Société de Biologie*, t. 95, 10 juillet 1926, n° 25, p. 464.

20° **Sur l'électivité cutanée des teignes animales, quelle que soit leur voie d'introduction dans l'organisme.** (En collaboration avec MM. URBAIN et BAROTTE.) *Comptes rendus de la Société de Biologie*, t. 95, 16 octobre 1926, n° 29, p. 966.

21° **Etude sur les teignes du cheval.** (En collaboration avec MM. URBAIN et BAROTTE.) *Revue vétérinaire militaire*, 31 décembre 1926, 4° fascicule, p. 355.

22° **Etude des teignes du cheval, et de l'immunité dans les teignes expérimentales.** (En collaboration avec MM. URBAIN et BAROTTE.) *Annales de l'Institut Pasteur*, t. 41, n° 5, mai 1927, p. 513-553.

23° **Cultures de *Trichophyton gypseum* en dehors de l'organisme et des milieux usuels.** (En collaboration avec MM. URBAIN et BAROTTE.) *Comptes rendus de la Société de Biologie*, t. 99, 30 juin 1928, n° 23, p. 367.

24° **Cultures de *Tricophyton gypseum* en dehors de l'organisme, vitalité et virulence : remarques épidémiologiques.** (En collaboration avec MM. URBAIN et BAROTTE.) *Annales de l'Institut Pasteur*, t. 42, août 1928, p. 895-906.

Avec mes collaborateurs, MM. Urbain et Barotte, nous avons recherché systématiquement les parasites causes des lésions de teigne qui nous étaient envoyés de nombreux corps de troupe de l'armée. Nous avons pu ainsi procéder à une enquête générale, suivie de quelques études nouvelles.

Les conclusions de ces recherches peuvent être résumées ainsi :

I. — La détermination systématique des parasites des teignes du cheval, effectuée sur cent quarante prélévements provenant de quarante foyers distincts de teigne, et des régions les plus diverses, a fait ressortir la fréquence relative suivante des diverses espèces parasitaires :

Microspories	72,5 pour 100
Trichophyties	25 pour 100
Favus	2,5 pour 100

Les microspories sont donc, de beaucoup, les plus fréquentes et le terme générique de « trichophytie », trop couramment consacré par l'usage pour désigner, en langage clinique, les teignes du cheval, est inexact dans les trois quarts des cas.

Nous avons identifié deux cas de favus équin (*Achorion gypseum*, Bodin), considéré jusqu'ici comme tout à fait exceptionnel, aucun cas n'en ayant été signalé, en France, depuis 1908.

II. — Le cobaye est bien l'animal de choix pour l'étude expérimentale des dermatophyties, tant par la facilité de ses manipulations que par la fidélité de ses réactions positives.

Tandis que les techniques d'inoculation classiques cherchent à réaliser l'évolution d'une seule plaque de teigne limitée pour en étudier les caractères, nous avons préféré l'inoculation par longues scarifications parallèles sur une large surface, afin de réaliser une infestation massive en placards entraînant une incontestable immunité.

III. — L'immunité expérimentale acquise par le cobaye, à la suite d'une première inoculation de teigne, n'est pas contestée.

Nous avons vérifié que son apparition demande sept à huit jours pour se manifester, et qu'elle est durable (plusieurs mois).

Le degré de cette immunité a été diversement apprécié par les auteurs. Elle ne nous a pas toujours paru absolue. En fait, il peut y avoir, après une première infestation positive de teigne, de nouvelles réinfections. Jamais elles n'évoluent comme la première; elles se manifestent par une réaction plus hâtive, fruste et abortive, avec tendance très nette à une élimination rapide du parasite par la peau. Il est fréquemment impossible de mettre le parasite en évidence, par l'examen microscopique ou cultures, dans ces réactions avortées.

Bien que l'immunité soit incontestablement liée à l'existence d'une lésion cutanée antérieure, et d'autant plus nette que cette lésion a intéressé plus profondément le derme (dermites trichophytiques), les teignes à évolution superficielle (microspories) nous ont donné aussi des manifestations incontestables d'immunité. Celle-ci est moins facile à mettre en évidence, les

inoculations de ces teignes donnant toujours des réactions plus légères et moins constantes, d'intensité plus difficile à apprécier et de contrôle microscopique douteux.

IV. — Le sérum des cobayes atteints de trichophytie expérimentale possède, parfois à un taux très élevé, des anticorps spécifiques décelables par la réaction de fixation.

Cette réaction est spécifique dans 85 % des cas. L'injection de trichophytine augmente d'une façon sensible le taux des sensibilisatrices.

Avec le sérum de chevaux atteints de microsporie grave, nous avons eu, dans 100 % des cas examinés, une réaction légèrement positive en présence de l'antigène homologue, et une réaction négative vis-à-vis des antigènes constitués par *Tr. equinum* et *Ach. gypseum.*

V. — L'*intradermo-réaction* à la trichophytine est positive dans presque 100 % des cas chez les sujets atteints de trichophytie, ou chez les animaux inoculés expérimentalement avec les champignons des teignes. Ces réactions peuvent aussi se manifester, quoique avec un pourcentage moins élevé, avec la tuberculine.

Dans quelques cas, des sujets ou cobayes tuberculeux peuvent présenter une intradermo-réaction positive plus ou moins typique à la trichophytine.

VI. — L'*électivité cutanée* des teignes animales est très manifeste. Quelle que soit la voie d'introduction du parasite des teignes (voie sous-cutanée, intra-veineuse, intra-péritonéale et même voie digestive), le seul organe réceptif est la peau. La culture introduite dans l'organisme a tendance à se localiser au revêtement cutané et, si celui-ci est lésé, le champignon se développe au lieu même de la lésion.

L'immunité résultant d'une première atteinte, spontanée ou expérimentale, de teigne, semble, à priori, réaliser le type même des « immunités locales ».

En cherchant à préciser les manifestations de cette immunité dans les teignes expérimentales du cobaye, nous avons particulièrement relevé les constatations suivantes :

1° Cette immunité n'est pratiquement réalisable que par l'inoculation de cultures vivantes, et non par celle de cultures tuées ou d'extraits divers de ces cultures.

2° Elle nécessite, pour s'établir, une lésion préalable de la peau et est d'autant plus nette que le derme a réagi plus profondément.

3° C'est précisément la peau qui est l'organe réceptif par excellence des parasites des teignes, quel que soit leur mode d'introduction dans l'organisme.

L'ensemble de ces faits tend donc à prouver que l'organe producteur de l'immunité est précisément celui pour lequel l'électivité des teignes est si nettement marqué : c'est-à-dire la peau.

Dans le cas particulier des dermatophyties, l'immunité s'établirait donc, comme il a été déjà démontré (BESREDKA) pour un certain nombre de maladies infectieuses, par la voie normale d'infection; elle serait d'origine locale et « cellulaire », ainsi que certains auteurs l'avaient déjà remarqué de longue date (BRUNO BLOCH). Cette immunité met un certain laps de temps pour s'établir et elle s'accompagne d'apparition d'anticorps, décelables *in vitro* par la réaction de fixation.

25° Etude d'un champignon pathogène du genre *Monilia*. (En collaboration avec MM. GUILLIERMOND et L. des CILLEULS.) *Annales de parasitologie*, t. 5, 1er janvier 1927, n° 1, p. 48.

Cette étude se rapporte à un champignon pathogène isolé des expectorations d'un soldat, soigné pour tuberculose, et dont l'état ne s'améliorait pas, jusqu'au jour où l'isolement du parasite permit d'instituer un traitement rationnel à l'iodure de potassium, qui guérit le malade, en très peu de temps.

Par sa végétation, à la fois sous forme de levures et de filaments mycéliens très développés, ainsi que par son absence de sporulation, ce champignon doit être rapporté au genre *Monilia* BONORDEN, sans que nous puissions l'assimiler à une espèce déjà décrite. Il semble bien que ce soit une espèce nouvelle.

VIII. — DIVERS

1° **Chute du sabot après une névrotomie haute et double.** ***Bulletin de la Société centrale de Médecine Vétérinaire*, t. 53, 30 juillet 1900, p. 439.**

Beaucoup de praticiens estiment que la section du nerf plantaire, au-dessus du boulet, expose à des accidents ultérieurs graves; d'autres prétendent, au contraire, qu'elle est sans danger, si l'opération est bien faite; et que les accidents consécutifs sont dus à une lésion suppurative sous-ongulée, ou à une phlébite dont l'origine est une infection de la plaie opératoire.

A la suite d'une névrotomie haute et double que j'avais pratiquée, et dont la cicatrisation avait été obtenue par première intention en cinq jours, le cheval eut, après trente-cinq jours, des accidents congestifs du pied avec hémorragie, gangréne, bascule de la troisiéme phalange, et finalement, chute complète du sabot. Cet accident paraît devoir être rapporté à des troubles trophiques dus à la section complète des deux nerfs plantaires. Cette opération n'est donc pas sans dangers.

2° **Résistance du cheval aux traumatismes violents.** ***Recueil de Médecine Vétérinaire*, t. 28, 15 août 1902, p. 485.**

Relation de deux cas de traumatismes effroyables, ayant permis cependant aux animaux de résister assez longtemps. Le premier concerne une jument atteinte du côté gauche par un brancard de voiture, et qui a fait encore quatre kilométres au pas, et résisté douze heures avec le poumon gauche, l'estomac et le diaphragme traversés. Le second concerne un animal percé par un brancard entré par le flanc gauche et ressorti par la hanche droite. L'animal marchait normalement aprés cet accident, paraissant n'en pas souffrir, et a résisté douze heures.

3° **Synchisis étincelant chez le cheval.** ***Revue de Pathologie comparée*, 17° année, n° 136, octobre 1917, p. 294.**

Deux cas de synchisis ont été constatés en Allemagne, l'un chez le cheval, l'autre chez le pigeon. Je crois que j'ai pu observer le premier cas en France, sur une jument grise, déjà âgée, et dont l'humeur aqueuse des deux yeux était parsemée de paillettes en mouvement constant, donnant l'impression d'une pluie de paillettes d'or.

On est porté à croire que, chez l'homme, ces cristaux sont dus à des précipitations de cholestérine. Le même mécanisme de production serait trés vraisemblable pour le cheval, car nous savons que, parfois, on trouve, chez cet animal, des tumeurs du cerveau qui ont été reconnues comme des myxomes à paillettes de cholestérine. La rareté de ces tumeurs et du synchisis semblerait indiquer une analogie dans le processus de formation.

4° Action du thymol sur les vers intestinaux du cheval. (En collaboration avec M. Cauchemez.) *Bulletin de la Société centrale de Médecine Vétérinaire*, t. 74, 30 juin 1921, p. 281.

Nous ne possédons aucun document sur l'action, in vitro, des anthelminthiques vis-à-vis des vers intestinaux du cheval. Nous avons examiné cette action en prenant des vers aussitôt leur sortie de l'organisme, et en les plongeant dans des solutions de thymol à différentes concentrations, en même temps que des témoins étaient plongés dans de l'eau physiologique; les expériences étant faites à l'étuve à 37°.

Nous avons pu constater que l'action mortelle est très rapide sur les Ténias et les Oxyures; moins rapide sur les Strongles et les Ascarides; et qu'elle est nulle sur les Oestres et les Spiroptères dans les tumeurs. Il semble donc bien que l'action ne s'exerce pas seulement sur les vers ronds, mais bien sur tous les Helminthes.

5° L'asthme existe-t-il chez les animaux? *Journal de médecine et de chirurgie pratiques*, t. 97, 10 août 1926, p. 544.

Cette étude de Pathologie comparée envisage la question de l'asthme, en partant des définitions qui en ont été données chez l'homme par Brissaud et Bezançon et de Jong.

Après avoir recherché ce qui avait été écrit à propos du faucon *asmé*, j'ai envisagé l'asthme chez le chien, le bœuf et le cheval.

L'asthme, tel qu'on le conçoit chez l'homme, paraît bien exister chez le chien. Chez le cheval, le syndrome *pousse*, semble devoir être rapporté à un asthme chronique.

6° Rapport d'ensemble sur les travaux du laboratoire de recherches vétérinaires de l'armée, depuis sa fondation. *Revue vétérinaire militaire*, juin 1923, 2° fascicule, p. 137.

7° Rapport sur les travaux du laboratoire pendant l'année 1923. *Revue vétérinaire*, mars 1924, p. 39

8° Rapport sur les travaux du laboratoire pendant l'année 1924. *Revue vétérinaire militaire*, mars 1925, p. 45.

9° Rapport sur les travaux du laboratoire pendant l'année 1925. *Revue vétérinaire militaire*, mars 1926, p. 1.

10° Rapport sur les travaux du laboratoire pendant l'année 1926. *Revue vétérinaire militaire*, mars 1927, p. 1.

Cette série de rapports a eu pour but de rendre compte à l'autorité militaire des travaux faits par le Laboratoire, et aussi de démontrer, à tous les confrères, l'utilité pour eux de la collaboration qu'ils étaient en droit d'attendre du Laboratoire, et des bénéfices qu'ils en pouvaient tirer au point de vue de l'établissement des diagnostics, dans les cas douteux.

En publiant ce que nous avions fait, nous indiquions aussi les idées générales directrices de nos recherches, et les voies, selon lesquelles nous comptions les mener à bien avec le secours des praticiens des régiments et établissements militaires.

11° Rapports à l'Académie vétérinaire, aur divers travaux renvoyés à mon examen.

12° Chroniques scientifiques :

Chronique 1,	*Revue*	*vétérinaire*	*militaire,*	mars 1922,	p. 88-106.
— 2	—	—	—	juin 1922,	p. 230-243.
— 3	—	—	—	sept. 1922,	p. 317-326.
— 4	—	—	—	mars 1923,	p. 42- 51.
— 5	—	—	—	sept. 1923,	p. 267-278.
— 6	—	—	—	déc. 1923,	p. 453-467.
— 7	—	—	—	juin 1924,	p. 236-251.
— id.	—	—	—	sept. 1924,	p. 339-352.

Au moment où la *Revue vétérinaire militaire* reparut, après une longue interruption due à la guerre, je fis un certain nombre de chroniques dont le but était de mettre au courant des questions nouvelles, ceux à qui l'éloignement des centres, ou le manque de périodiques scientifiques, ne permettait pas de se tenir au courant du mouvement des idées et des faits nouveaux pouvant les intéresser.

13° Nombreuses analyses de thèses dans le *Bulletin de la Société de Pathologie comparée.*

TABLE DES MATIERES

IV. PHYSIOLOGIE VEGETALE

V. ALIMENTATION

VI. TOXICOLOGIE

VII. ETUDES MYCOLOGIQUES

VIII. TRAVAUX DIVERS ET RAPPORTS